S/R
Rev
6375

HARVARD UNIVERSITY

Library of the
Museum of
Comparative Zoology

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

Montpellier. — Typographie et Lithographie de Boehm et Fils.

9633
6

N° 13,000

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. E. DUBRUEIL,
Membre de plusieurs Sociétés savantes.

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. **Andouard**,— **Baillon**,— **Barthélemy**,— **Baudon**,— **Bavay**,— **Bleicher**,— **Bonneau**,— **Cazalis de Fondouce** (P.),— **Collot**,— **Contejean**,— **Corre** (A.),— **Dieulafait**,— **Doûmet-Adanson**,— **Drouët**,— **Durand**,— **Duval-Jouve**,— **Estor**,—**Fabre** (G.),— **Faure** (A.),—**F. Fontannes**,—**Forel**,—**Genevier**,—**Giard** (A.),— **Godron**,— **Heckel**,— **Hesse**,— **Jobert**,— **Joly**,— **Jordan**,— **Jourdain**,— **Lichtenstein** (J.),— **Loret**,— **Marchand** (Léon),— **Marès** (P.),— **Martins** (Ch.),— **Matheron**,— **Miergues**,— **Peccadeau de l'Isle**,— **Perrier**,— **Planchon** (G.),— **Planchon** (J.-E.),— **Robin**,— **De Rouville**,— **Sabatier**,— **De Saint-Simon**,— **De Saporta**,— **De Seynes**,— **Sicard** (H.),— **Vaillant** (L.),— **Valéry-Mayet**,— **Vieillard**,— **Vézian**.

2e SÉRIE. — TOME II, N° 1.

MONTPELLIER
C. COULET, LIBRAIRE-ÉDITEUR, GRAND'RUE, 5.
PARIS
F. SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 77

JUL 28 1892

Museum of Compr. Zoöl.

REVUE
DES SCIENCES NATURELLES

MÉMOIRES ORIGINAUX.

DESCRIPTION DE DEUX CRUSTACÉS NOUVEAUX MALE ET FEMELLE

Du Genre **Dinemoure**, décrits et peints sur des individus vivants

Par M. HESSE.

Les deux Crustacés dont je donne ci-après la description appartiennent à la sous-classe des *Succeurs* et à l'ordre des *Siphonostomes*; ils sont compris dans la famille des *Peltocéphales*, tribu des *Pandariens*, et font partie du genre *Dinemoure*.

Les espèces de ce genre connues jusqu'à ce jour sont au nombre de trois ; elles ont été décrites dans l'histoire naturelle des Crustacés de M. Milne Edwards[1] ; je viens y ajouter deux autres sujets, le mâle et la femelle, qui offriront cette particularité d'avoir été recueillis sur un Poisson pris sur les côtes de France, tandis que les autres proviennent des mers de l'Inde et de la Nouvelle-Zélande.

A l'exception du *Dinemoure ailé*, qui a été trouvé sur un Requin, l'origine des autres est inconnue; mais comme ils ont été placés dans le genre *Dinemoure*, dont le caractère spécial est d'avoir la bouche en forme de siphon, il me semble hors de doute qu'ils ont dû avoir été trouvés, comme ceux que je décris, sur des Squales : il faut, en effet, que cet organe ait la rigidité et l'acuité convenables pour pouvoir pénétrer la peau coriace et revêtue

[1] *Histoire naturelle des Crustacés*, tom. III, pag. 464 et 465.

de petites écailles très-serrées qui recouvre ces Poissons, et qu'il puisse s'enfoncer dans leurs tissus assez profondément pour se procurer les substances liquides qui sont nécessaires à l'existence desdits Crustacés.

DESCRIPTION.

Genre **Dinemoure** (Latreille). **Dinemoure** de l'Emissole, **Dinemoura** Mustelli lævis (Nobis).

Le *mâle*[1] est la moitié moins grand que la femelle; son corps, étroit et allongé, mesure huit millimètres de longueur sur cinq de largeur.

Vu en *dessus*, le *bouclier céphalique* est très-grand, ovalaire et légèrement bombé. Le bord frontal est très-saillant et ses lames sont développées et échancrées au milieu; elles sont, en outre, garnies d'une membrane mince et étroite qui entoure également tout le bouclier céphalique.

La partie médiane et antérieure de ce bouclier s'avance en pointe conique, entre la base des lames frontales, jusqu'à l'échancrure qu'elles présentent et où l'on aperçoit un petit bouton arrondi[2], ou quelquefois formé de petites lames pointues réunies au sommet[3].

Aux deux extrémités de ces lames se trouvent les *antennes*, qui y sont enchâssées et sont composées de trois articles allant en diminuant de grosseur de la base au sommet, lequel est garni de poils ou d'épines rigides et divergentes[4].

Un peu au-dessous de celles-ci et des deux côtés de la ligne médiane, on voit deux *points oculaires* de forme triangulaire[5]. Le reste de cette partie du corps ne présente aucune division particulière; elle se termine par deux échancrures latérales assez profondes.

---

[1] Pl. I, *fig.* 1.
[2] Pl. I, *fig.* 1.
[3] Pl. I, *fig.* 4.
[4] Pl. I, *fig.* 4.
[5] Pl. I, *fig.* 1.

A la suite de cette première partie du corps viennent se souder plusieurs anneaux, plus étroits, que je vais décrire successivement.

Les deux premiers sont à peu près de même dimension; le deuxième, un peu plus étroit, donne attache, des deux côtés, à un appendice plat et peu saillant, qui sert de point d'appui à deux petites lames nageoires arrondies, garnies de poils rigides.

L'anneau suivant est beaucoup plus petit et arrondi à son bord inférieur, lequel repose sur un autre anneau encore plus petit et plus étroit, qui est suivi d'un autre trifoliiforme; des deux côtés de ce dernier sont fixés des appendices plats, à l'extrémité desquels sont deux petites lames nageoires plates, bordées de poils rigides. Puis vient un anneau, beaucoup plus grand, en forme de cloche, ayant deux ou trois dentelures de chaque côté, suivi d'un autre infiniment plus petit et plus étroit, à la suite duquel se trouve le dernier, ayant l'aspect d'un écusson renversé; des deux côtés de son bord inférieur, il donne attache à deux lames plates garnies de poils plumeux et divergents.

On remarque aussi, à la base intérieure de celles-ci, une ouverture circulaire assez grande de chaque côté de l'orifice anal.

Le mâle, vu en *dessous*[1], présente les dispositions suivantes:

Un peu au-dessous du bord frontal on aperçoit de chaque côté une petite patte formée de quatre articles à peu près égaux, et terminée par une forte griffe[2].

Un peu plus bas se voit aussi, en dessous de ces pattes, un organe cupuliforme destiné à fonctionner à la manière d'une ventouse.

Encore un peu plus bas se trouve la deuxième paire de pattes thoraciques formées de cinq anneaux à peu près d'égale grandeur et terminées par une griffe recourbée; vient ensuite la troisième paire de pattes, qui ne présentent que trois articles : le basilaire, qui est très-court; le fémoral, qui au contraire est long; et enfin le

---

[1] Pl. I, *fig.* 2.

[2] Pl. I, *fig.* 10. Chez le mâle et chez la femelle, cette patte a la même conformation.

troisième, qui l'est encore davantage et est terminé par une forte griffe bifurquée[1].

A la base de cette paire se trouve la *bouche*[2], qui est formée d'un tube conique divisé en trois parties, de calibre différent, le tube de l'extrémité supérieure plus étroit que le deuxième, qui est moins gros que le troisième qui lui sert de base et qui va en s'élargissant latéralement de manière à constituer une sorte de tête suivie d'un étranglement en forme de cou. De chaque côté on aperçoit, à l'endroit anguleux et le plus élargi, des simu lacres d'yeux, mais qui n'en sont pas. Enfin à la base du cou est, de chaque côté, une petite tige terminée par deux pointes bifurquées. Ce siphon présente en dessus une nervure médiane saillante qui paraît destinée à le consolider; son orifice supérieur est arrondi et garni de deux petites mandibules dentelées qui, en se joignant, en ferment complétement l'ouverture.

La *quatrième patte*[3], la plus robuste, a sa base fixée contre celle de la précédente ; elle se compose d'un premier article très-fort, arrondi, à la base en forme de rotule, suivi d'un autre article, également très-solide, terminé par une sorte de main dont le pouce, ayant la forme d'une griffe crochue, est destinée à se rabattre sur le bord opposé, arrondi, de la dimension exacte de l'échancrure.

Tous les organes que je viens de décrire sont fixés sous le bouclier céphalique, sans en dépasser les limites.

Contre le bord inférieur de ce bouclier on voit, sur la ligne médiane, une lame plate et presque carrée, des deux côtés de laquelle se remarque une autre lame plus petite, en delà de laquelle existent deux lames natatoires arrondies et garnies, à leur bord inférieur, de poils rigides.

A la suite des appendices que je viens de décrire et sur l'anneau suivant se trouvent, sur la ligne médiane, deux appendices arrondis armés de trois ou quatre fortes pointes ou griffes.

---

[1] Pl. I, *fig.* 2 et 5.

[2] Pl. I, *fig.* 3.

[3] Pl. I, *fig.* 5.

Plus bas, et sur l'anneau suivant, se constate la présence, de chaque côté d'une petite lame médiane, de deux appendices plats et arrondis, au bord inférieur desquels sont fixées deux petites lames natatoires garnies de soies plumeuses.

Enfin, au-dessous, on remarque des pattes natatoires semblables aux précédentes, mais plus écartées à leur base. Puis vient l'extrémité inférieure de l'abdomen, dont j'ai donné la description en parlant de la surface supérieure.

La *femelle*[1] a quinze millimètres de long sur huit de large. Vue en dessus, son bouclier céphalique est presque rond et légèrement bombé; les lames frontales ne sont pas aussi saillantes que chez le mâle; elles sont également légèrement échancrées au milieu et présentent au centre un petit bouton arrondi; enfin elles sont garnies, ainsi que tout le bord de cette partie de la carapace, d'une membrane très-mince et très-plissée.

On aperçoit, au milieu et à quelque distance du bouclier céphalique, deux petits *yeux* qui sont accolés l'un à l'autre. Cette partie de la carapace ne présente aucune division ; elle est bombée au milieu et aplatie sur ses bords, et ses deux extrémités latérales inférieures sont échancrées comme elles le sont aussi chez le mâle.

A la base de la carapace, et entre les échancrures latérales dont je viens de parler, on voit une pièce plate en losange dont la partie supérieure est soudée à celle-ci, et dont l'inférieure, qui se termine en pointe arrondie, est dirigée vers le bas.

Des deux côtés de la carapace sont trois lames plates d'une égale largeur et paraissant former trois anneaux ; ces anneaux semblent soudés ensemble ; à leur suite sont fixées, par leur extrémité supérieure, qui est arrondie, deux grandes et larges lames, plates, élytroïdes et bombées, légèrement échancrées à leur bord inférieur et arrondies à leurs pointes externes.

Enfin, le corps est terminé par un prolongement bifurqué, peu large à sa base, mais long et formé de deux lobes très-épais et

---

[1] Pl. I, *fig.* 6.

arrondis qui vont en diminuant de largeur jusqu'à leur sommet, aussi arrondi.

Vue *en dessous*[1], la femelle présente les particularités suivantes, qui ont beaucoup de rapport avec celles du mâle, surtout en ce qui concerne les trois premières pattes, que, pour ce motif, je m'abstiendrai de décrire de nouveau[2]. Je ferai cependant remarquer que la petite ventouse que j'ai signalée chez le mâle n'existe pas chez la femelle.

Les antennes de la femelle[3] sont formées de quatre articles, dont le premier, basilaire, est très-court; le deuxième et le troisième sont de la même grandeur; le quatrième et dernier est court et spatuliforme : il est garni, à son extrémité, de cinq ou six pointes aiguës et ciliées. Le troisième anneau porte sur le bord supérieur trois touffes de poils. Immédiatement au-dessous, on voit la première patte thoracique formée de deux grands articles et suivie de quatre petits terminés par une griffe puissante creuse et contournée[4].

La quatrième patte est, comme chez le mâle, la plus robuste[5]: elle se compose d'un article basilaire très-court et presque imperceptible; il est suivi de l'articulation fémorale large et longue et du dernier article, qui est de la même grosseur et de la même longueur que celui-ci, et est terminé par deux fortes griffes crochues et divergentes dont les pointes, très-recourbées, sont dirigées vers la face inférieure et s'appliquent complétement sur des éminences mamelonnées destinées à les recevoir.

Au milieu et à la base de celles-ci et de la troisième paire de pattes, on aperçoit le *tube buccal*[6], qui n'offre pas les divisions transversales que j'ai décrites dans celui du mâle, ni les différences de calibre que j'ai signalées ; mais on y voit la nervure

---

1 Pl. I, *fig.* 7.
2 Pl. I, *fig.* 11 et 12.
3 Pl. I, *fig.* 10.
4 Pl. I, *fig.* 10.
5 Pl. I, *fig.* 13 et 14.
6 Pl. I, *fig.* 8.

médiane destinée à le consolider, et de chaque côté, à sa base, deux appendices cylindriques, qui sont probablement des palpes, ainsi que des pointes aiguës provenant de plaques triangulaires plus visibles en dessous [1]. Il existe aussi, de chaque côté de l'extrémité supérieure du tube, lorsqu'il est rabattu, à la suite et plus bas que les quatrièmes pattes, au milieu du corps, une petite pièce carrée [2] de laquelle partent de chaque côté deux tiges minces terminées par deux stylets divergents. Un peu plus bas on voit une autre petite ventouse servant de base, de chaque côté, à un appendice plat qui est terminé par deux petites nageoires.

Au-dessous s'en trouve une autre, beaucoup plus grande, qui est le point central d'un demi-cercle formé par un bord en relief constituant une enceinte cupuliforme destinée à établir une grande ventouse [3].

De ce centre partent, comme des rayons divergents, des lames plates qui vont, en s'élargissant, atteindre de leur extrémité inférieure les bords de ce demi-cercle, et, de cette manière, former un ensemble complet.

De chaque côté de cet appareil se trouvent des appendices plats terminés par de petites lames qui servent de nageoires.

Enfin, au-dessous, on voit encore de chaque côté une patte du même genre, mais plus grande et plus forte.

Un peu plus bas et aussi sur la ligne médiane, on aperçoit, un peu au-dessus de la bifurcation qui divise l'extrémité inférieure en deux parties égales, un appendice plat et quadrilatère [4] fixé seulement par son bord supérieur à la place qu'il occupe ; il est terminé par deux petites lames plates, divergentes, armées de cinq pointes aiguës ; au milieu d'elles et à leur base est l'ouverture anale.

Enfin, au-dessous, sont les *tubes ovifères*, longs et étroits, et ne contenant dans leur largeur qu'un seul œuf.

---

[1] Pl. I, *fig.* 9.
[2] Pl. I, *fig.* 16.
[3] Pl. I, *fig.* 16.
[4] Pl. I, *fig.* 15.

Coloration. — Le *mâle*, en dessus, est d'une couleur jaune pâle ; toutes les parties du corps sont bordées d'un liséré rouille, le bord inférieur de la pince de la quatrième patte thoracique l'est aussi de noir. Le dessous du corps est d'un blanc jaunâtre très-pâle.

La *femelle*, vue *en dessus*, a le bouclier céphalique et les anneaux thoraciques qui le suivent, ainsi que les lames élytroïdes, d'un beau jaune d'or éclatant ; à la partie supérieure du bouclier, et de chaque côté des yeux, est située une grande tache marron qui est échancrée en haut et en bas et carrée sur les côtés. Une petite raie de cette couleur s'aperçoit sur le bord latéral et supérieur de la carapace, ainsi que de chaque côté de l'appendice en losange qui est placé au bord inférieur de celle-ci. Le reste du corps, qui s'aperçoit entre et au-dessous des élytres, jusqu'à son extrémité inférieure, est d'une couleur rouge brun assez vive.

En dessous, tout l'intérieur du bouclier céphalique est jaune pâle, couleur qui fait ressortir celle des pattes et de l'appareil cupuliforme qui se trouve à sa base et qui est blanc. Les griffes des pattes et l'extrémité du rostre sont d'une couleur jaune foncé, l'*appendice abdominal* est blanc, couleur contrastant avec celle du corps, qui, comme à la face supérieure, est d'un rouge brun assez vif. Les tubes ovifères sont blanc rosé.

Habitat.—Trouvés l'un et l'autre, le 20 septembre 1873, sur le Squale l'*Émissole* de Cuvier, *Mustelus lævis.*

PHYSIOLOGIE.

Les Crustacés dont je viens de donner la description ne sont pas, comme beaucoup de leurs congénères, destinés à vivre à l'abri dans l'intérieur des organes des Poissons sur lesquels ils se fixent ; ils sont, au contraire, obligés de se maintenir à l'extérieur, sur la peau des Squales, qui est extrêmement dure et épaisse, et est en outre recouverte de petites écailles très-serrées, entre lesquelles ils ont à faire pénétrer le siphon leur servant à aspirer les fluides dont ils font leur nourriture. Aussi sont-ils exposés à des dangers continuels, dont le plus grand est d'être

enlevés de leur position, et par suite réduits à mourir. Aussi, pour les prémunir contre ce péril, ont-ils été pourvus de moyens d'adhérence particuliers et assez puissants pour les maintenir solidement à leur place.

C'est une chose bien curieuse et bien intéressante à observer que la diversité des moyens employés par les Crustacés parasites pour atteindre le même but; non-seulement ils varient suivant les espèces, mais généralement aussi suivant le sexe, dans la même espèce.

Les moyens qui sont particuliers aux Crustacés que je décris sont assez remarquables.

Ces moyens consistent d'abord en pattes robustes, munies de griffes puissantes, surtout celles de la quatrième paire, qui en se rabattant sur la surface intérieure de celle-ci, disposée pour les recevoir, constituent un moyen de préhension des plus efficaces. A celui-ci il faut en ajouter un autre dont les effets ne sont pas moins grands : ce sont les ventouses, qui, chez la femelle surtout, pourvues d'un appareil pneumatique relativement considérable, doivent exercer une action très-efficace. Cette action est complétée encore par celle de cette membrane très-mince qui entoure le bouclier céphalique et qui, en s'appliquant hermétiquement sur la surface ambiante, remplit les fonctions d'un lut et lui permet de faire le vide [1].

Toutes ces dispositions, il faut le reconnaître, sont bien ingénieuses et bien efficaces, puisqu'elles arrivent à procurer la con-

---

[1] Il serait difficile de se figurer, à moins de l'avoir éprouvé soi-même, la puissance de ces moyens de fixation qu'exercent les petits appareils dont je viens de parler. Il m'est arrivé bien souvent, même après leur mort, de ne pouvoir détacher avec les barbes d'une plume, d'une assiette de porcelaine sur laquelle je les avais mises, des *Pandares*, que, pour les déplacer, j'étais obligé de faire glisser sur sa surface, à moins d'employer la force et de les soulever à l'aide d'une pointe rigide.

Cette membrane mince dont j'ai parlé n'a point été, que je sache, figurée et décrite dans les ouvrages carcinologiques. Elle joue pourtant un rôle assez important au point de vue de la fixation et aussi par l'humidité qu'elle conserve à l'endroit que recouvre la carapace.

servation des espèces. Mais quels moyens emploient les larves et les jeunes de ces Crustacés pour atteindre l'âge adulte? Combien serait-il curieux de le connaître!

La particularité suivante ne doit pas se rencontrer souvent, excepté cependant chez les *Dinemoures*[1] *ailé* et *voisin*, qui ont du reste beaucoup de rapport avec l'espèce que je décris : c'est la petitesse extrême de l'abdomen de la femelle, lequel a l'air d'être atrophié, et se présente sous la forme d'un appendice sans importance attaché par sa partie supérieure seulement au bas du thorax, un peu au-dessus de sa bifurcation. La première fois que j'ai vu cette particularité, ne connaissant pas encore le mâle de cette espèce, j'avais pris le sujet pour celui-ci même, d'autant que les deux petits tubercules qui sont de chaque côté du bord supérieur simulaient assez exactement les premières pattes thoraciques enfoncées jusqu'à leur base dans leur peau, et que les deux appendices plats, placés de chaque côté de l'orifice anal, paraissaient en compléter l'ensemble. Cette illusion était d'autant plus permise que chez beaucoup de Crustacés parasites la taille des mâles est tout à fait disproportionnée avec celle des femelles, et que sous le rapport des formes ils n'ont souvent entre eux aucune espèce de ressemblance.

Pour terminer, je dois appeler l'attention sur le grand nombre d'anneaux du corps du mâle et sur la conformation du bord inférieur de quelques-uns de ces anneaux destinés à faciliter leurs évolutions et leur donner le moyen de pivoter sur leur axe. On remarquera aussi les deux petites ventouses placées de chaque côté de l'orifice anal et devant nécessairement avoir leur raison d'être, raison d'être encore ignorée de moi.

BIOLOGIE.

Relativement aux mœurs de ces Crustacés, je n'ai pu recueillir aucun renseignement que je puisse mentionner; je constaterai

---

[1] *Pandarus alatus* Edw. (*Annales des Sciences naturelles*, tom. XXVIII, Pl. 8), et *Dinemoure ailé* (*Hist. nat. des Crustacés*, tom. III, pag. 464 et 465), et *voisin* (Pl. 38, *fig.* 15 à 17).

seulement que les *Siphonostomes*, appartenant à la tribu des *Pandariens*, ne vivent pas longtemps après leur sortie de l'eau; et, bien qu'en maintes occasions j'aie eu la possibilité de m'en procurer peu de temps après leur capture, ils n'étaient que très-rarement vivants et ne restaient pas longtemps en cet état. Sous ce rapport, ils ne ressemblent pas aux *Caligiens*, qui, au contraire, se conservent un temps quelquefois très-long après leur capture. J'attribue cette particularité à ce que ces Crustacés vivent sur des Poissons à peau tendre et mucilagineuse qui leur permet de s'appliquer plus hermétiquement sur leur surface, et à l'aide de la membrane mince dont j'ai parlé, et qui chez eux aussi entoure leur carapace, d'empêcher l'évaporation de l'eau dans l'endroit qu'elle recouvre, et de maintenir ainsi une humidité suffisante pour que leurs organes respiratoires puissent fonctionner convenablement.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig.

1 Le *mâle* du *Dinemoure* de l'*Émissole* (*Dinemoura Musteli lævis*) vu en dessus, amplifié treize fois.

2 Le même, au même grossissement, vu en dessous.

3 Sa tête, très-grossie, vue en dessous.

4 Son bord frontal avec une antenne très-grossie.

5 La quatrième patte thoracique du même très-grossie.

6 La *femelle* du même vue en dessus, amplifiée six fois.

7 La même vue en dessous, au même grossissement.

8 La tête de la femelle, très-grossie, vue en dessus.

9 La même, mais encore plus amplifiée, vue en dessous.

10 Antenne de la même, très-grossie, vue en dessous, accompagnée de la première patte thoracique.

11 Deuxième patte thoracique de la femelle très-grossie.

12 Troisième patte de la même très-simplifiée.

13 et 14 Quatrième patte de la même très-grossie, mais vue dans une position différente.

15 Abdomen de la femelle isolé et très-grossi.

16 Appareil plat et membraneux demi-circulaire, constituant une énorme ventouse placée au centre du corps de la femelle et en dessous.

Maison-Blanche, le 27 avril 1880.

SUR

LES VULPIA DE FRANCE

Par M. J. DUVAL-JOUVE.

I. Du Genre Vulpia.

Scheuchzer, ce père de l'agrostographie[1], toujours bon à consulter quand il s'agit de nos Graminées françaises, Scheuchzer avait placé à la suite les unes des autres cinq de ses espèces correspondant aux noms modernes suivants :

Vulpia sciuroïdes.....	Agrost..	pag. 290
— pseudo-myurus.....		293
— ciliata.....		294
— ligustica.....		296
— uniglumis.....		297

Ces espèces, constituant sa section Locustis aristatis, étaient ensuite réparties en trois groupes, dont le premier : *calyce manifeste biglumi, mutico donatis*, comprenait le *Vulpia sciuroïdes;* le second : *calyce biglumi quidem, sed altera ejus gluma existente ita exigua, ut vix observabilis sit, altera mutica,* (pag. 293, réunissait les *Vulpia pseudo-myurus, ciliata* et *ligustica*; et le troisième : *calyce biglumi quidem, sed altera gluma minima vixque observabili, altera apice suo in aristam desinente,* pag. 297, renfermait les deux formes du *Vulpia uniglumis*.

Les rapports de ces espèces, si bien établis par cet ordre, avaient en outre été exprimés tant par les phrases diagnostiques de l'époque que dans les détails des admirables descriptions de

[1] « Scheuchzerus : Si quis alius rite spartam propositam elaboraverit, sane Auctor idem præstitit, licet in difficillima hacce Botanices parte. » Linné, *Bibl. bot.*, pag. 31.

« Quemadmodum in Cryptogamicis Dillenius, ita in Graminibus melius digerendis laudabiliter desudavit J. Scheuchzerus, prof. Tigurinus et cancellarius Badensis. » (Sprengel, *Hist. rei herb.*, II, pag. 222.)

« Joh. Scheuchzer. Ohnstreitig der erste gute und deutliche Agrostograph. » (Trinius, *Clav. agrost.*, pag. 41.)

Scheuchzer ; Linné les méconnut. Soit par défaut d'échantillons, soit pour toute autre cause, il omit la plupart de ces espèces et rompit les rapports existants entre les autres, en plaçant, par exemple, son *Festuca maritima*, dont il fit plus tard un *Triticum* (*Scleropoa maritima* Gren. et Godr.) entre son *Festuca myuros* (*Vulpia pseudo-myuros* recent.) et son *Festuca bromoïdes* (an *Vulpia uniglumis* recent.?) et en décrivant si incomplétement celui-ci (*Sp. pl.*, ed. 1°, pag. 75), que, avec l'auteur du *Codex*, on est forcé d'avouer qu'on ne sait guère quelle plante il a eue en vue (*Codex linn.*, pag. 86, n° 621).

Roth fut mieux inspiré. Il distingua nettement le *Festuca sciuroïdes* du *Festuca myuros*, et celui-ci de notre *Festuca ciliata*, qu'il ne décrivit pas, mais qu'il désigna par la phrase de Scheuchzer; de plus, il pressentit une différence générique entre ces trois plantes et les *Festuca*, disant : « Hanc nostram plantam (*Festuca sciuroïdes*) ob stamen constanter unicum et partium reliquarum diversitatem, cum *Festuca myuro* proprium genus, » inter Festucam et Bromum ponendum, jure meritoque efficere » credo » (*Tent fl. germ.*, II, pag. 131).

L'opinion exprimée par Roth en 1789 fut, seize ans plus tard, celle de De Candolle, lequel groupa en une section les *Festuca myurus, ciliata, bromoïdes* (*sciuroïdes* Roth) et *uniglumis*, ajoutant : « Cette section doit-elle former un genre distinct?» (*Fl. fr.* III, pag. 54, 1805.)

Le vœu de De Candolle était au même moment réalisé par Gmelin, établissant dans son *Flora badensis*, I, pag. 8, 1805, son genre *Vulpia*, lequel ne comprenait que les trois *Festuca myurus*, *pilosa* (*ciliata*) et *sciuroïdes*, et avait pour caractère principal la présence d'une seule étamine : « A *Festucæ* genere maxime » recedunt *Festuca myurus, Festuca pilosa* et *Festuca sciuroïdes* » ob calycis et corollæ structuram et *Stamen semper unicum* ; » hinc novum genus ex his in memoriam meritissimi Vulpii » pharmacopœi Pforzhemiensis, botanici acutissimi, in detegendis » plantis minutissimis patriæ rarissimis felicissimi, denominatum » constitui » (*o. c.*, pag. 9).

Donner à ce genre, pour caractère principal, la présence d'une seule étamine était naturel de la part d'un floriste qui suivait le système de Linné, mais c'était en exclure le *Festuca uniglumis* et toutes les autres espèces triandres, ce qu'il fit d'ailleurs explicitement (*o. c.*, pag. 216). Est-ce là ce qui s'opposa à son adoption? Je l'ignore ; mais Roth et De Candolle, qui en avaient provoqué la création, la repoussèrent: celui-ci dans son *Supplément* de 1815, page 268, n° 1594, ainsi que dans son *Botanicon gallicum*, 1828 ; et Roth dans la seconde édition de son *Flora germanica*, pag. 302 et 303, 1827. Link, qui, dès 1821, avait établi pour le même groupe le genre *Mygalurus* (*Enum. hort. berol.*, pag. 115), rejeta ce nom en 1827 pour adopter celui de Gmelin (*Hort berol.*, I, pag. 146) ; L. Reichenbach adopta en 1830 le genre nouveau (*Flora excurs.*, pag. 37); Boissier, en 1839 (*Voy. bot. Esp.*) ; Parlatore en 1845 (*Flora palermitana*, pag. 185) ; Godron en 1856 (*Flore de France*) ; Willkomm en 1861 (*Prodr. flor. hisp.*). Les autres floristes l'ont rejeté. Les agrostographes Host, Gaudin, Kunth, en ont fait autant, et Steudel n'en fait aussi qu'une section de ses *Festuca* (*Syn. Glum.*, I, pag. 303), section dans laquelle il entasse des espèces qui n'y appartiennent aucunement.

Cependant, aux caractères mentionnés par Gmelin, Link et les botanistes qui ont adopté le genre *Vulpia*, il s'en joint d'autres qui commandent la conservation de ce genre, et même certaitaines espèces offrent une particularité qui, à elle seule, me paraîtrait suffire pour justifier leur séparation en un genre distinct.

Les fleurs des *Festuca* ont des glumelles qui s'écartent pendant l'anthèse et laissent les stigmates « s'étaler en dehors de la fleur» (Godron, *Fl. Fr.*, III, pag. 570) ; tous les *Vulpia* ont des fleurs qui demeurent fermées et des stigmates courts, « sessiles, toujours renfermés entre les glumelles (Godron, *o. c.*, pag. 564, et *Floraison des Gram.*, pag. 24).

Les étamines des *Festuca* ont des anthères relativement très-grandes (longues de 4–5 millim.), supportées par un filet assez long pour qu'elles puissent sortir et se balancer en dehors des

glumelles entr'ouvertes et écartées, et après la fécondation tomber nécessairement en dehors de la fleur.

Le genre *Vulpia* a des étamines *non exsertes*, avec un filet très-court. Sur quelques-unes de ses espèces, le filet est presque nul, et l'anthère, à peine longue d'un millimètre, s'applique entre les stigmates. Il résulte de cette position que lorsque, après la fécondation, les stigmates se dessèchent, ils se contractent sur l'anthère, et, quand le caryopse s'allonge, il emporte avec lui l'anthère et son filet brisé; l'anthère demeure donc ainsi droite et retenue sur le sommet du caryopse jusqu'à la pleine maturité [1]. S'il y a trois étamines, les trois anthères sont le plus souvent retenues toutes ensemble; quelquefois aussi les stigmates n'en retiennent que deux, mais toujours ils emportent celle de l'étamine médiane, et c'est probablement la persistance de cette seule étamine qui a fait dire à Kunth du *F. uniglumis* : «Stamen unicum » (*Agrost*, I, suppl., pag. 330, n° 664)[2]. On peut s'assurer de la persistance des anthères sur les caryopses, non-seulement en analysant les épillets, mais plus simplement en les examinant par transparence.

Sur un autre groupe des espèces de *Vulpia*, les anthères sont grandes, mais elles ont toujours un filet très-court, ce qui fait qu'elles sont toujours dressées et non exsertes; mais aussitôt

---

[1] Host a vu, figuré et bien décrit les étamines des Vulpia : « *F. myuros*... Stamen unicum in corollæ cavo latitans; filamentum breve. » *Gram. austr.*, II, pag. 67, tab. 93. — « *F. ciliata*... Stamen unicum, in cavo corollæ clausum; filamentum brevissimum. » *o. c.*, IV, pag. 38, tab. 65. Voir du même auteur *Fl. austr.*, I, pag. 165. Il a été moins heureux dans la description et la figure de son *F. uniglumis*. — En 1873, M. Godron a, comme Host, signalé l'inclusion des anthères, et il en a, de plus, constaté la persistance au sommet du caryopse. (*Flor. d. Gram.*, pag. 24.)

[2] C'est probablement le même fait qui a trompé De Candolle et l'a porté à dire de son *Kœleria macilenta* : « Je n'y vois, au moins sur le sec, qu'une étamine». (*Fl. fr.*, VI. pag. 270.) La plante de D.C. a été, par plusieurs botanistes, placée dans le genre *Vulpia* (*V. Michelii*), mais elle n'y peut rester, parce que son caryopse, *comprimé* par le côté, et non canaliculé, la place dans les *Trisetæ* Godr., soit qu'elle entre dans les *Trisetum* ou les *Kœleria*, ou qu'elle constitue, selon l'opinion de Parlatore, le genre *Avellinia*.

après l'anthèse, comme elles ne sont pas retenues par les stigmates, qu'elles dépassent en longueur, elles sont repoussées au dehors par l'allongement du caryopse.

Ajoutons que le caryopse des *Vulpia* n'est point marqué d'un sillon plus ou moins étroit, comme est celui des *Festuca*, mais sa face interne est creusée en large gouttière, comme celui des *Bromus*, dont il se rapproche d'ailleurs par sa forme aplatie, linéaire, et par sa longueur. Et, attendu aussi que l'inclusion des stigmates est un caractère commun à tous les *Vulpia* et à plusieurs *Bromus*, les *Vulpia*, comme groupe ou comme genre, doivent être rapprochées des *Bromus*, d'autant que leurs formes sont aussi intermédiaires entre celles des *Bromus* annuels et celles des *Festuca*.

En l'état, les *Vulpia* reconnus par les botanistes qui ont accepté ce genre sont, en France, au nombre de neuf.

I. Étamines petites, incluses et souvent retenues par les stigmates après la fécondation.	1 étamine	**ciliata.**
		myuros.
		sciuroïdes [1].
	3 étamines	**agrestis.**
		uniglumis [2].
II. Trois étamines grandes, dressées, non retenues après la fécondation.	Annuelles	**ligustica.**
		geniculata.
		incrassata [3].
	Vivaces.	**setacea.**

L'Algérie en possède deux de plus, tous les deux triandres, à étamines grandes et non retenues après la fécondation : le *V. alopecuros*, espèce annuelle, et le *V. sicula*, qui est vivace et souvent identifié avec le *V. setacea*.

M. Godron établit, avec toute raison, que la manière dont se

---

[1] Le *V. sciuroïdes* laisse quelquefois tomber son étamine, parce que son caryopse, bien qu'enveloppé par les glumelles, n'y adhère pas, comme fait celui des *V. ciliata* et *myuros*, qu'il est presque impossible d'en séparer sans rupture.

[2] Kunth, trompé par la persistance d'une seule étamine, a dit du *V. uniglumis* : « Stamen unicum ». (*Agrost.*, II, pag. 330.)

[3] Le *V. incrassata* a *trois* étamines très-grandes ; c'est sans doute par un lapsus que M. Godron le dit *monandre*. (*Revue des Sc. nat.*, VIII, pag. 23.)

comportent les étamines pendant l'anthèse distingue l'*Aristella* des *Stipa* plus essentiellement qu'une différence dans la torsion de l'arête ou dans la longueur de la callosité supportant les glumelles (*Floraison des Gram.*, pag. 30 et 32). En conséquence, il retire les *Stipa brachychæta* Godr., et *parviflora* Desf. du genre *Stipa* et en fait les *Aristella brachychæta* et *parviflora* (*o. c.*, pag. 32 et 33); ensuite le savant auteur s'attache à montrer la concordance de ces caractères physiologiques avec « les caractères morpholo-»giques qui, jusqu'à ces dernières années, ont amené le dédou-»blement rationnel de plusieurs genres linnéens » (*o. c.*, pag. 34 et 42), concordance qui justifie l'établissement de ces genres nouveaux.

D'après ce principe, qui nous paraît bien fondé, nous serions porté à considérer les deux groupes du genre *Vulpia* comme des genres distincts, aussi légitimement distincts que *Stipa* et *Aristella* [1], *Aira* et *Deschampsia*, *Bromus* et *Serrafalcus*. Au premier groupe doit être conservé le nom de *Vulpia*, donné par Gmelin à ses espèces. Le second groupe serait alors le genre nouveau; et comme aucune de ses espèces n'a reçu jusqu'à présent d'autres noms génériques que ceux de *Vulpia*, *Festuca*, *Bromus*, tous déjà

[1] J'ai voulu vérifier moi-même les faits motivant la séparation de ces deux genres, et j'ai trouvé d'une rigoureuse exactitude l'assertion concernant les étamines; les anthères des *Stipa* sont refoulées par le caryopse dans la petite niche du sommet de la glumelle inférieure, tandis que les anthères de l'*Aristella* sont exsertes et se balancent aux côtés de la fleur. (*Fl. des Gram.*, pag. 31 et 82.) Il n'en a pas été tout à fait de même en ce qui concerne le caractère suivant énoncé comme distinctif du genre *Aristella* : « Glumelle inférieure coriace enroulée, mais laissant en dehors la glumelle supérieure ». (*Fl. de Fr.*, III, pag. 495, et *Flor. des Gram.*, pag. 31.) Sur l'*Aristella*, comme sur les *Stipa*, la glumelle inférieure enveloppe *toujours* la base de la glumelle supérieure; comme celle-ci est plus courte que l'autre et que, pendant l'anthèse, elle en écarte un peu sa moitié supérieure restée libre, les anthères s'élèvent au-dessus d'elle, sortent librement sur les côtés et tombent, tandis que sur les *Stipa* elles sont toujours et rigoureusement incluses. Mais, aussitôt après l'anthèse, la glumelle inférieure de l'*Aristella* s'enroule complétement sous la supérieure, qu'elle couvre entièrement. L'assertion n'est donc exacte que pour le haut de la glumelle inférieure et pendant l'anthèse seulement, ce que M. Godron n'avait pu vérifier sur le vivant. De plus, les stigmates sortent un peu sur les côtés de la fleur entr'ouverte.

employés, je propose pour lui le nom de LORETIA, ce qui me procure le double bonheur de rappeler les services que M. Loret a rendus à notre flore méridionale, et d'affirmer mes sentiments de haute estime et de sincère amitié pour un botaniste aussi distingué. « Nomina generica, ad botanici optime meriti memo»riam conservandam constructa, sancte servanda sunt.» (Linné, *Phil. bot.*, § 238, et *Crit. bot.*, § 238.)

II. Histoire des espèces de Vulpia et de Loretia.

VULPIA CILIATA ET V. MYUROS.—La plus ancienne mention qui paraisse avoir été faite de la première de ces deux plantes serait, d'après Gussone, celle de Cupani, en 1713, se réduisant à ces quatre mots : « *Gramen aristatum, cristatum lanuginosum* »; malgré le dernier terme, elle ne serait pas reconnaissable si elle n'était appuyée de deux figures que citent comme il suit, Gussone (*Syn.*, I, pag. 84) : «Cup. *Panph.* 2, tab. 234 — *Bon.*, tab. 37»; et Trinius (*Clav. agr.*, pag. 145, n° 432) : « Cup. *Panphy.* tab. 37».

L'année suivante, parmi les plantes mentionnées et figurées par Barrelier se trouvent un *Gramen festuceum, myurum, minroi spicâ heteromallâ* [1], pag. 113, Ic. 99, n° 1, et un *Gramen festuceum, myurum, elatius, spicâ heteromallâ gracili* » *Ibid.*, n° 2. Quelques botanistes, Trinius entre autres, rapportent au premier le *Vulpia ciliata*; mais Barrelier, si exact dans ses observations et si fidèle dans ses dessins, ne donne de cils à aucune de ses deux plantes, et dit même très-expressément qu'il n'y a entre elles d'autre différence que celle de la taille : «Icon., 99, n° 2, »annuum est, pariter ac superius (n° 1), nec ab eo discrepans, nisi »magnitudine et spicis non nihil gracilioribus» (Barr. *Plantæ*, etc.,

---

[1] « Panicula *heteromalla* seu versus alterutrum latus spectante. «(Scheuchzer, *Agrost.*, pag. 270.) Ce terme, fréquemment employé au commencement du siècle dernier et inusité aujourd'hui, correspondait à notre expression, panicule *unilatérale*, panicula *secunda*. Il vient de l'adjectif ἑτερόμαλλος, garni d'un seul côté.

pag. 113, n° 1241), et dès-lors le doute est permis ou plutôt commandé; c'est ce qu'a très-bien vu Loiseleur-Deslongchamps *Fl. gall.*, ed. 1ª, pag. 58; 1806.

Il n'en est pas de même en ce qui concerne Scheuchzer. Ce grand agrostographe décrit trois *Vulpia*, constituant un groupe ainsi caractérisé : « Calyce, biglumi quidem, sed alterâ ejus glu»mâ existente ita exiguâ, ut vix observabilis sit, alterâ muticâ » *Agrost.*, pag. 293.

Scheuchzer désigne sa première espèce par la phrase de Barrelier : « Gramen festuceum, myurum, elatius, spicâ heteromallâ gracili, Barr. 99,2»; lui-même en figure, tab. VI, *fig.* 11, un rameau étalé, «locustis a se invicem deductis », pag. 293; et cette figure, excellente comme sa description, ne peut laisser aucun doute; c'est bien la plante que les botanistes ont, après Linné, nommée *F. myuros*, et que plusieurs, après Soyer-Willemet, ont désignée par le nom de *F. pseudo-myuros*.

Vient ensuite la seconde espèce, pour laquelle il cite l'autre phrase et la figure n° 1 de Barrelier et celle de Ray, mais en ajoutant aussitôt que, ni Ray ni Barrelier ne faisant aucune mention des cils des épillets, il est difficile de savoir à quoi s'en tenir; et si Barrelier n'a pas fondé sa distinction sur une simple différence de grandeur : « Posset et hoc et antecedens Gramen sub »*Graminis murorum, spicâ longissimâ*, titulo reponi, apud *Ra*»*jum* etenim nulla vel glabrarum vel pilosarum locustarum men»tio occurrit, sic et apud *Barrelierum* altum hac de re silentium, »synonyma autem ibidem occurrentia heic conservare volui, »cum certi quid statuere admodum sit difficile, utrumque etiam »*Barrelieri* Gramen sub unâ eâdemque specie reponi posset, ma»gnitudine solâ haud quicquam obstante, utriusque etenim per»similis est facies externa, solâ Locustarum villositate exceptâ, id »quod ex additâ descriptione patebit », pag. 295. Et alors il figure un rameau de sa plante : « Tab. VI, *fig.* 12, *Ramulum* »*sistit, ut folliculorum villositas patescat* ». Cependant la villosité est trop peu marquée sur cette figure, mais l'auteur dit dans son »excellente description : « Calyx duabus constat glumis..., qua-

»rum minor exigua, vixque observabilis, ne lineæ quadrantem »aut trientem quandoque longitudine adæquans, pag. 295... Glu»mæ folliculorum externæ per margines et per dorsi inferiorem »partem longiusculis densisque pilis villosæ sunt », pag. 296. Le doute n'est pas permis, et c'est bien du *V. ciliata* qu'il est question.

La troisième espèce de Scheuchzer est le *Vulpia* (*Loretia*) *ligustica*, dont il n'est point question pour le moment.

A notre avis, Barrelier n'a point vu le *V. ciliata* ; et Scheuchzer, qui, comme Barrelier, a herborisé dans le midi de la France, indique comme provenance de son *Gramen* cilié : « Circa Romam, » locis sterilibus aut supra muros, item ad *Mare Ligusticum* » copiose », pag. 296. Ni Magnol, dans son *Botanicum monspeliense*, 1686, et son *Hortus monspeliensis*, 1697, ni Gerard, dans son *Flora gallo-provincialis*, 1761, n'ont fait mention de cette plante qui, en Provence comme à Montpellier, abonde de nos jours sur tous les murs, aux bords de tous les champs secs, depuis avril jusqu'en août. Monti, qui mentionne le *F. myuros* (*Cat. Bonon.*, pag. 35) ne dit rien qui se rapporte au *F. ciliata*. Allioni n'en parle pas davantage en disant très-explicitement de son *F. myuros*, « floribus glabris », *Fl. ped.*, II, pag. 252, n° 2242. Tout cela m'a souvent fait penser que cette Graminée n'était pas alors aussi répandue qu'aujourd'hui[1] et pourrait bien nous être venue du midi de l'Italie, où elle est depuis si longtemps mentionnée.

---

[1] Comme l'*Erigeron canadense*, qui, en moins d'un siècle, a envahi toute l'Europe, et l'Algérie depuis l'occupation française ; comme le *Pterotheca nemausensis*, que les anciens auteurs ne mentionnent pas, que Gouan trouve en petite quantité à Nimes en 1763 (*Illustr.*, pag. 60), et qu'en 1796 il dit être « très-abondant partout » (*Herbor.*, pag. 221).

Cette hypothèse semble confirmée par l'*habitat* restreint que De Candolle assigne d'abord à son *Festuca ciliata* : « Sur les rochers, près Montpellier, et dans les îles de la Durance » (*Fl. fr.*, III, pag. 55 ; 1805). En 1805, Loiseleur-Deslongchamps, qui ne l'avait pas reçue, la mentionne vaguement sur l'autorité de De Candolle ; mais, dix ans plus tard, De Candolle la signale : « à Nice, Toulon, Aix, Mirabeau, Arles, Vaucluse, Montpellier, Lagrasse, Agen, etc. » (*o. c.*, VI, pag. 268.) S'était-elle répandue ; était-elle mieux distinguée ?

De la distinction exacte de cette plante par Scheuchzer, arrivons aux noms qu'elle a reçus.

Dans la première édition du *Species plantarum*, Linné publie son *Festuca myuros* en ces termes :

« FESTUCA MYUROS panicula spicata *nutante*, calycibus minutissimis muticis, *floribus scabris* Royen, *Fl. Leyd. prodr.*, 68.

«Gramen festuceum, myurum, minori spica heteromalla Barr., *Ic.*, tab. 99, fol. I.

«Gramen murorum, spica longissima Raj. *Angl.* 3, pag. 415 ; *Hist.* 286. Moris., *Hist.* 3, pag. 215, sect. 7, tab. 43.

« Habitat in Anglia, Italia », pag. 74, 1755.

Mais Lœfling, pendant son voyage en Espagne, avait envoyé à Linné deux *Festuca* : une glabre, *F. myuros* L., et une ciliée, qu'il rapportait comme variété à la même espèce (Lœfl., *Iter hisp.*, pag. 288 ; 1758) ; et pour chacune d'elles cet auteur citait les pages et les figures de Scheuchzer, et en premier lieu celles qui se rapportent au *Festuca* à glumelles ciliées. Il en résulta que dans la deuxième édition du *Species*, en 1762, Linné cita aussi la page de Scheuchzer (mais non la figure), qui se rapporte à la plante ciliée, puis il ajouta a son *F. bromoïdes* cette remarque assez singulière : « *F. bromoïdes* differt a *F. myuro* panicula » subspicata, glumis non ciliatis », pag. 110, mais sans dire à la diagnose du *F. myuros* qu'il eût les glumes ciliées et en y conservant au contraire « *floribus scabris* », non par oubli de correction, puisqu'à cette même diagnose il avait ajouté « *longius arisstatis* ». Puis ensuite, dans son *Systema*, douzième édition, il cesse de citer Scheuchzer au *F. myuros*, de comparer le *F. bromoïdes* au *F. myuros*, et le compare au *F. ovina* : « *F. bromoïdes* similis » *F. ovinæ*, sed foliis latioribus », pag. 96. Ces rapprochements incompréhensibles ont porté l'auteur du *Codex linnæanus* à dire avec pleine raison : « Utra vera linnæana sit, non liquet », pag. 86, n° 621.

L'habitat « *in Anglia* » de la première édition du *Species* démontre évidemment que le *F. myuros* L. n'était point le *F. ciliata* des modernes. Celui-ci n'a été décrit pour la première fois qu'en

1805 par De Candolle (*Fl. fr.*, III, pag. 55), qui l'avait reçu de Danthoine et l'avait d'ailleurs vu lui-même à Montpellier[1].

Tout était alors parfaitement clair ; dans toutes les flores on distinguait depuis plus de vingt ans le *Festuca myuros* L. et le *F. ciliata* D.C., lorsque, en 1826 (*Ann. Sc. nat.*, VII, pag. 240 et suiv., et *Observ. sur quelques plantes de Fr.*, pag. 128 et suiv.), Soyer-Willemet, s'appuyant sur l'addition qui avait échappé à Linné dans la deuxième édition du *Species* et par laquelle, d'après un échantillon de *F. ciliata* envoyé par Lœfling, il attribuait des glumes ciliées à son *F. myuros*, et, ne remarquant pas que Linné avait retranché cette addition des éditions ultérieures du *Systema vegetabilium*, Soyer-Willemet prétendit que le *F. ciliata* D.C. devait être nommé *F. myuros* L., et imposa au *F. myuros* L. des floristes le nom barbare de *F. pseudomyuros*[2]. C'était une erreur due à ce que Linné avait visé le texte de Scheuchzer sans viser les figures de cet auteur ; L. Reichenbach, donna crédit à cette méprise ; Mutel imita Reichenbach, et, à partir de ce moment, la confusion a été grande et la difficulté inutile, car, en

---

[1] Cependant De Candolle cite en synonymie : « *F. myuros* Gouan ; *Hort. Monsp.*, 49, an Linn. ? » Or, Gouan ne dit pas que sa plante soit ciliée ; il est vrai toutefois qu'il vise la *fig.* 12 de la Pl. VI de Scheuchzer, qui se rapporte bien au *V. ciliata*.

D'autre part, dans son *Suppl.*, pag. 268, 1815, De Candolle cite encore en synonymie : « *F. ciliata* Brot., *Fl. lus.*, II, pag. 115 (1804) ; *F. ciliata* Link, in *Schrad. Journ.*, II, pag. 315 (1799) ». Mais la plante de Link et de Brotero est le *Vulpia alopecuros* Link, d'après le témoignage de Bertoloni, *Fl. ital.*, I, pag. 641 ; de Parlatore, *Fl. ital.*, I, pag. 423 ; de Willkomm, *Fl. hisp. prod.*, I, pag. 92. Enfin, comme le nom spécifique *F. ciliata* avait été employé par Gouan pour nommer le *Brachypodium distachyon* P. de B. (*Hort. Monsp.*, pag. 48 et 547), De Candolle n'aurait pas dû le reprendre pour une espèce du genre *Festuca*. Il est aujourd'hui consacré par l'usage et tout à fait légitime d'ailleurs dans le genre *Vulpia*.

[2] Une plante ne peut pas être une fausse plante ; elle est ce qu'elle est, et non la contrefaçon d'une autre ; c'est pourquoi Linné, tout en acceptant des dénominations déjà établies où entrait le préfixe *pseudo*, en avait, pour l'avenir, interdit tout nouvel usage : « Destitere dudum emunctiores a suo *Pseudo, Pseudo*, ne quis eos *Pseudo-Botanicos* et *Pseudo-Baptistas* vocitaret. Quæso itaque, habeatis distinctas idæas, distincta nomina. » (*Crit. bot.*, § 225.)

supposant que Linné eût compris les deux espèces sous un même nom, il suffisait de dire du *F. ciliata* : *F. myuros* L. ex parte.

Mais le *F. myuros* de la première édition du *Species* n'était pas cilié, ce que prouve le texte même de Loefling (pag. 92 et 288), qui envoie à Linné, *comme nouvelle*, la variété ciliée, ce que prouve l'herbier même de Linné, où, d'après Parlatore : « Nell' »esemplare della *Festuca myuros* dell' erbario di Linneo i fioretti »non son punto cigliati ma glabri, per cui s'inganna il sig. »Soyer-Willemet nel credere che la *Festuca myuros* di Linneo »abbia i fioretti cigliati, e quindi che ad essa debba riferirsi la »*Festuca ciliata* degli autori diversi, a meno che non sia succe- »duto uno sbaglio nell' erbario Linneano » (*Fl. palerm.*, pag. 187); et encore : « L'esemplare della *Festuca myuros* dell' »erbario di Linneo spetta alla nostra specie (*Vulpia myuros*) »anzichè alla *ciliata*; et io credo dover ritenere per la nostra »pianta il nome de Linneo » (*Fl. it.*, I, pag. 420). C'est ce qu'ont fait Kunth, Gussone, Koch, Grisebach, Cosson, Willkomm, et ce que nous croyons devoir faire nous-même.

A l'exception de M. Cosson, les botanistes contemporains ont considéré comme distincts le *V. myuros* et le *V. ciliata*; mais, dans sa *Fl. d'Alg.*, I, pag. 175, M. Cosson, après avoir réuni à son *Festuca myuros*, en variété β, le *V. sciuroides* de Roth et des modernes, y a réuni également le *F. ciliata* D.C., en variété γ, appuyant cette réunion sur ce que « la villosité des glumelles présente des variations nombreuses, et qu'il en est de même de la longueur relative des glumes et des fleurs ».

Comme M. Cosson, j'ai trouvé des degrés divers dans la villosité du *V. ciliata*, puisque j'ai même rencontré des sujets presque glabres, et l'autorité de cet excellent observateur m'a fait hésiter jusqu'au jour où j'ai pu constater les caractères suivants indépendants de la villosité.

Sur toutes les Graminées que j'ai eu l'occasion d'observer, entre le verticille inférieur de la panicule et le nœud supérieur du chaume, s'étend un entrenœud assez considérable, même sur celles où la base de la panicule est enveloppée par la gaîne de la

feuille supérieure. Sur le *V. ciliata*, il n'en est pas ainsi : le verticille inférieur de la panicule est contigu au nœud supérieur. Aux pieds robustes, ce verticille se compose de trois rameaux : un latéral grand, un médian moyen, un intermédiaire réduit à un épillet [1]. Sur les sujets grêles, il se réduit quelquefois à un seul rameau ne portant que deux épillets, ou un seul, ou même un rameau rudimentaire. Dans ce dernier cas, très-rare d'ailleurs, le second verticille simule un verticille inférieur qui serait éloigné du nœud, comme sont *toujours* ceux du *V. myuros;* mais on reconnaît de suite que cette région dénudée appartient à l'axe de la panicule, en ce que, au lieu d'être cylindrique, comme les entrenœuds du chaume, elle est aplatie et anguleuse en suite de la compression à elle imposée par le rudiment de rameau qui est à sa base.

Pour bien voir ce verticille inférieur, il faut, au moyen d'une pointe, déchirer la gaîne en lanières, car, si l'on veut arracher la gaîne d'une seule pièce, elle s'enroule sur les rameaux du verticille inférieur et les dissimule. On peut aussi, sur la plante fraîche, s'assurer de la présence des rameaux à la base de la gaîne, en faisant glisser celle-ci entre les doigts sous une légère pression.

Le verticille inférieur occupe cette position, non-seulement à la panicule principale, mais aux panicules des rameaux qui naissent aux nœuds inférieurs; toutes sont contiguës à leur feuille fulcrante.

Les épillets du verticille inclus diffèrent assez notablement de ceux des verticilles exsertes.

A ces derniers, l'axe de l'épillet est fortement cilié sous la ligne dorsale au-dessous de chaque fleur; aux épillets inclus il est toujours glabre (comme il l'est sur le *V. myuros*).

Les fleurs des épillets exsertes, au nombre de 4 à 8, sont très-loin d'être semblables sur un même épillet. La glumelle externe de l'inférieure a de longs cils sur le dos et en est dépourvue à

---

[1] Pour la description détaillée d'une panicule unilatérale, comme celle du *V. ciliata*, voir *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. X, pag. 158.

ses marges, ou n'en a que de rudimentaires ; les autres, au contraire, nues sur la ligne dorsale, portent de longs et nombreux cils marginaux. Les épillets inclus ont leurs fleurs réduites à deux, toutes semblables et à glumelles non ciliées.

Les fleurs des épillets inclus, réduites à deux, sont toutes les deux fécondes ; les épillets exsertes ont rarement leurs deux fleurs inférieures fertiles et presque toujours l'inférieure est la seule qui le soit; les autres sont stériles, *sans glumelle supérieure et sans organes sexuels*. A ce sujet, Raspail s'est exprimé ainsi : « Le *ciliata* se distingue de l'*uniglumis* par les fleurs supérieu»res à la première, qui avortent et se réduisent à une seule pail»lette, dont les nervures diminuent en nombre et dont, par con»séquent, la substance se rétrécit. Par suite de cet avortement, »les paillettes se couvrent de poils plus ou moins nombreux » (*Ann. des Sc. d'observ.*, I, pag. 428, 1829). C'est interpréter à faux un fait très-réel, car la fleur fertile a une villosité égale à celle des autres fleurs; seulement cette villosité est dorsale au lieu d'être marginale, et la « substance » de la « paillette» externe des fleurs stériles ne se «rétrécit » pas, car la glumelle de ces fleurs est aussi large que celle de la fleur fertile.

Sur le *V. myuros*, toutes les fleurs, moins la supérieure, sont fertiles, ce qui force la panicule à se pencher, tandis que celle du *V. ciliata*, avec un poids de fruits trois ou quatre fois moins considérable, reste toujours droite et raide. Dans la diagnose de son *F. myuros*, Linné dit : « Panicula spicata nutante », ce qui serait absolument faux si cet éminent observateur avait eu en vue notre *V. ciliata*. De Candolle a très-exactement constaté cette différence en disant de son *F. myuros* : «Panicule longue, »étroite, un peu courbée », et de son *F. ciliata* : «La panicule est »plus courte, plus simple et ne s'incline pas » (*Fl. fr.*, pag. 55, 1805 [1]).

---

[1] Dans son savant Mémoire *Sur la Floraison des Graminées*, M Godron considère le grand nombre des fleurs stériles de certaines espèces comme un « résultat de la fécondation directe ». Or, le *Vulpia myuros* a, comme le *V. ciliata*, ses étamines incluses, et pourtant ses fleurs sont fécondes ; de plus, comme sou-

Sur tous les épillets du *V. ciliata* les glumes inférieures sont toujours de moitié plus petites que les plus petites du *V. myuros*, et souvent elles sont oblitérées; mais, à l'épillet terminal de chaque rameau, cette glume est plus développée que sur les autres épillets.

Aux fleurs fertiles du *V. ciliata*, la glumelle supérieure est, comme le caryopse, très-longue, mais sans le dépasser; à celles du *V. myuros*, elle dépasse le caryopse d'un quart de la longueur de celui-ci.

La glume supérieure du *V. ciliata* a été souvent décrite comme «aiguë, obtuse ou tronquée» (Lloyd, *Fl. Ouest*, 3e édit., pag. 371). J'ai vu moi-même ces trois états, mais je n'ai trouvé ces glumes « tronquées » que très-rarement sur les exemplaires provenant de la Provence ou du Languedoc, plus souvent et presque sur tous ceux que j'ai reçus de l'Ouest, et toujours *au tiers supérieur de la panicule*. Un examen microscopique m'a permis de reconnaître que la pointe de ces glumes «tronquées» est cassée au point où expirent ses trois faibles nervures. Cette rupture paraît due à ce que, au sommet de la panicule qui sort d'abord de la gaîne, l'extrémité membraneuse et très-délicate de cette glume est atteinte par les froids tardifs, se dessèche et se rompt. C'est probablement cette sensibilité au froid qui empêche cette espèce de se répandre ailleurs que dans le Midi et sur le littoral de l'Ouest, tandis que le *V. myuros*, qui fleurit un mois plus tard et est plus résistant, est répandu dans toute la France et s'élève même assez haut sur le bord des routes et des cultures.

Ces différences nous paraissent commander de considérer le *F. ciliata* D.C. et le *F. myuros* L. comme deux types distincts.

Vulpia sciuroïdes.— On ne trouve avant Scheuchzer aucune mention positive d'une Graminée qui puisse se rapporter au *Festuca sciuroïdes* Roth. Quelques auteurs[1] ont cru que le *Gramen*

---

vent le *V. ciliata* n'a point d'organes sexuels ni de glumelle interne à ses fleurs stériles, il faut voir là un arrêt de développement plutôt que le résultat d'une fécondation incomplète.

[1] Trinius; *Clav. Agrost.*, pag. 200, n° 901, etc.

exile junceum mollius, festucea panicula, *radice rufa* Barrel., Ic. 100, pag. 113, n° 1242, pouvait se rapporter à cette plante, et l'on trouve en effet des pieds multicaules auxquels la figure citée ressemble assez bien; mais en l'absence de toute description, le doute est plus sage.

Les descriptions de Scheuchzer, détaillées et appuyées d'une excellente figure, ont au contraire un caractère de parfaite évidence. Cet auteur a même décrit deux formes de cette plante : « *Gramen bromoïdes, panicula heteromalla longioribus aristis donata* Nob.», tab. VI, *fig.* 10 ; *Agrost.*, pag. 290, et « *Gramen bromoïdes, pumilum, juncifolium longius aristatum* », ajoutant que s'il avait séparé cette dernière dans son *Methodus*, pag. 58, n° 10, « illud nihil prorsus differre a priori exactius probavit examen », *Agrost.*, pag. 291.

Or, Scheuchzer avait compris son espèce dans le groupe « Locustis aristatis, calyce manifeste biglumi mutico donatis » (*o. c.*, pag. 279); et quand Linné, dans la première édition du *Species*, établit son *F. bromoïdes*, il lui attribua aussi deux glumes : « Calycis valvula integra, altera *acuminata* », pag. 75, ce qui convenait très-bien au *V. sciuroïdes* des modernes. Mais, au même lieu, il référait sa plante au *Gramen paniculatum bromoïdes, minus, paniculis aristatis unam partem spectantibus* » de Raius et de Scheuchzer, pag. 297, tab. VI, *fig.* 14, qui est sans conteste le *V. uniglumis* des modernes et s'éloigne du *F. sciuroïdes* Roth, en ce qu'il a une de ses glumes *rudimentaire*, « minima vixque observabili », et l'autre longuement subulée, « altera apice suo in aristam desinente », Scheuchz., pag. 297. Il y avait donc ainsi contradiction entre la diagnose et la référence. La contradiction s'établit dans la diagnose elle-même à la deuxième édition du *Species*, où le terme « *acuminata* » fut remplacé par « *aristata* », qui convenait au *V. uniglumis*, mais non au *V. sciuroïdes* ; et, avec les modifications introduites dans les éditions du *Systema*, la confusion devint telle que l'auteur du *Codex* est réduit à en dire : « Ultra e recentioribus (systematis editionibus) vera Linnæana sit non liquet », pag. 86, n° 621.

En 1775, Leers rattacha notre plante au *Festuca myuros* L. comme variété résultant du sol : « Variat steriliori solo ; culmo vix spithameo : *folio supremo a spica remotiore*; panicula spicata; spiculis minoribus distinctioribusque », pag. 34.

Allione, ne retrouvant pas l'espèce de Scheuchzer dans celles de Linné, la reprit et en fit un *Bromus*, *B. Dertonensis* All. *Fl. ped.*, II, pag. 249 ; 1785 ; tirant ce nom de la localité indiquée par Scheuchzer : « In Italia, speciatim inter Dortonam et Novi copiose », *Agrost.*, pag. 291. Ce nom spécifique, quoique princeps, n'a jamais été repris, et il est trop tard pour le reprendre.

Enfin, en 1789, Roth sépara nettement cette plante de la confusion introduite par Linné, et en fit son *F. sciuroïdes Tent. fl. germ.*, II, pag. 130, en marquant très exactement les caractères qui la distinguent du *F. myuros*, et en faisant remarquer, avec pleine raison, qu'elle conserve tous ces caractères sur les sols divers où elle croît. Mais ce nom ne fut pas généralement adopté, et cette espèce fut souvent rapportée en variété au *F. myuros*, ou dénommée *F. bromoïdes*, comme nous le verrons plus loin dans la synonymie.

Vulpia uniglumis.— Les corrections successives et contradictoires de Linné au sujet de son *F. bromoïdes* faisaient hésiter les botanistes sur la plante linnéenne. L'illustre Suédois, en référant au *Gramen paniculatum, bromoïdes, minus, paniculis aristatis, unam partem spectantibus*, pag. 279 et tab. VI, *fig.* 14 de Scheuchzer, semblait désigner la plante connue de nos jours sous le nom d'*uniglumis*; mais dans les *addenda* à la 1re éd. du *Species*, pag. 560, il publia un *Stipa membranacea* [1], envoyé d'Espagne par Lœfling, lequel parut à plusieurs répondre plus ou moins au *F. bromoïdes* et dès-lors faire double emploi. Mais bientôt et d'autre part la confusion devint énorme.

---

[1] « *Stipa membranacea* pedicellis dilatatis membranaceis. Habitat in Hispania. » *Lœfling*.

Gramen vix pedale, habitu *Avenæ*. Panicula simplex, vix subdivisa, laxa, debilis. Pedicelli membranacei, ancipites, obtusiusculi. Calycis arista longitudine aristæ corollinæ. *Sp. pl.*, ed. 1a, pag. 560 ; et ed. 2a, pag. 116.

Lamark fit de notre plante son *Bromus hordeiformis, Ill. genr.*, I, pag. 195; 1791, ce qui fut consacré par les exemplaires de son herbier et répété par Pourret, *Enc. Suppl.*, I, pag. 707; 1810. Desfontaines, la confondant avec le *Bromus madritensis* L., en fit son *Festuca madritensis, Fl. atl.*, I, pag. 91; 1798. Au même moment, Hudson la décrivait sous le nom de *Lolium bromoïdes, Fl. angl.*, pag. 55; 1798; et Withering reproduisit cette erreur, *Arrang.*, I, pag. 169; 1804.

Cependant, dès 1789, dans l'*Hortus Kewensis* d'Aiton, tom. I, pag. 108, Solander[1] décrivit son *Festuca uniglumis* et Smith (*Fl. brit.*, pag. 118) rapporta, avec doute toutefois, la plante de Solander à ce *Stipa membranacea* L. La netteté du terme *uniglumis* l'avait fait adopter par Willdenow, *Sp. pl.*, I, pag. 423, 1797, et par Host, qui en avait donné une bonne figure, *Gram. austr.*, IV, tab. 64; 1809, et il paraissait devoir tout éclaircir. Il n'en fut rien cependant. Scheuchzer avait décrit deux plantes : l'une, pag. 297, ayant la glume inférieure très-petite, « ac lineæ unius trientem circiter longa »; l'autre, pag. 299, ayant cette glume presque nulle: « vix observabilis et inconspicua ». Ce fut le point de départ d'une subtile distinction et d'une nouvelle confusion qui fit deux espèces : de la première, le *F. bromoïdes* L., de la seconde le *F. uniglumis* Solander; et comme d'autres employaient le nom de *F. bromoïdes* pour désigner le *F. sciuroïdes* Roth, on ne s'entendit plus jusqu'au jour où, avec Koch, on ne fit qu'une espèce de l'*uniglumis* et du *bromoïdes*, en en distinguant nettement le *sciuroïdes*, soit comme espèce, soit comme variété du *V. myuros*.

Mais Link, entraîné par l'opinion de Smith, avait été de ceux qui croyaient à l'identité du *Stipa membranacea* L. et du *Festuca uniglumis* Soland.; il adopta donc le nom de *Vulpia membranacea Hort. berol.*, I, pag. 148; 1827; et M. Willkomm a repris la

---

[1] Swartz, en dédiant à Solander le genre *Solandra*, a dit : « Hoc genere olim, consecravit Car. Linnæus, filius, memoriam dilectam Amici celeberrimi D. C. Solandri, Sueci, Præfect. Mus. Britannici, et comitis itinerum, navigationum, laborum sociique periculorum Illustrissimi Josephi Banks. » *Fl. ind. occ.*, I, pag. 386.

même dénomination, *Fl. hisp. prodr.*, I, pag. 92. Ce botaniste s'est sans doute laissé influencer par l'autorité de Parlatore, qui affirme que la plante se trouvant dans l'herbier de Linné sous le nom de *St. membranacea* est le *F. uniglumis* Soland. (*Fl. palerm.*, pag. 192, et *Fl. ital.*, I, pag. 425), ou par celle de Munro, disant formellement : « *Stipa membranacea*, ed. 2ª, pag. 116, est exac- »tement le *F. uniglumis*, Soland.». Malgré ces témoignages imposants, il m'est impossible de croire que Linné, disant de son genre *Stipa* : « CALYX. Gluma *uniflora*» *Gen. pl.*, ed. Vª, nº 84 [1], puis ajoutant : « Dignoscitur glumæ corollinæ Arista, ad apicem »glumæ articulata » *Gen. pl.*, ed. VIª, nº 90, pag. 37 ; 1764, »et encore : «STIPA, Calix 2 valvis *uniflorus;* arista terminali *tor-* »*tili*, basi *articulata* », *Fund. agrost.*, in *Amœn. acad.*, VII, »pag. 185 , ait pu placer dans ce genre une graminée dont chaque épillet contient de 4 à 6 fleurs, dont les glumes portent une subule simple et non une *aréte articulée* ; une graminée dont Linné lui-même dit expressément en la décrivant : « Ra- »cemus. Pedunculis [2] *unifloris* , depressis, *marginatis* ut fere »membranaceis. Arista flexuosa »; *Mant. alt.*, pag. 326 ; quand ces pédicelles supportant des épillets à 4-6 fleurs, ne sont ni marginés, ni membraneux, et quand la subule de leurs glumelles est raide et toute droite; une graminée dont il avait dit : « Panicula *laxa* debilis »; *Sp. pl.*, I, pag. 560; quand, de tous les *Vulpia*, le *V. uniglumis* est celui qui a la panicule la plus dres-

---

[1] Les éditions antérieures du *Genera* ne mentionnent pas le genre *Stipa*, lequel fut décrit d'abord dans la Vᵉ, nº 84 ; 1754.

[2] Dans les descriptions des Graminées, Linné, par le terme *pedunculus*, désigne quelquefois un rameau, et par celui de *pedicellus* le support de chaque épillet, *le pédicelle* ; ainsi, *Mant. alt.*, pag. 557, il dit de son *Bromus stipoïdes* : « Pedunculi ad dentes terni ; pedicelli superne latiores ». Mais alors comment comprendre cette partie de la description de son *Stipa membranacea* : « Racemus, pedunculis unifloris, depressis, marginatis ut fere membranaceis ». *Mant. alt.*, pag. 326 ? Quelle Graminée a les rameaux de ses panicules membraneux ? Et les rameaux du *V. uniglumis* portent presque tous deux épillets ? Et d'ailleurs Linné dit à la description de la même plante : « Pedicellis dilatatis membranaceis ». *Sp. pl.*, ed. 1ª, pag. 560, et ed. 2ª, pag. 116.

sée et la plus raide ! Le *V. uniglumis* peut se trouver dans la feuille du *St. membranacea* de l'herbier de Linné, comme l'affirment Smith, Parlatore et Munro, cela n'est pas douteux; mais il y a eu déplacement, ou bien Linné aurait été le jouet d'une illusion incompréhensible.

Il y a bien un *Vulpia* dont les pédicelles sont membraneux, si membraneux même qu'ils en sont transparents à chaque marge, et dont la panicule est « *laxa et debilis* » : c'est le *V. ligustica* ; mais la difficulté reparaît en ce que les épillets ont aussi 4-6 fleurs, et que la plante ne croît pas en Espagne, d'où Linné a reçu son *Stipa membranacea*[1]. Il faut donc regarder la question comme insoluble et répéter avec Richter : Non liquet !

Loretia ligustica. — En 1714, Barrelier mentionne et figure un *Gramen bromoïdes, festucea tenuique panicula minus*, pag. 213, n° 1239 ; tab. 76, n° 2, qu'il avait rencontré en Italie. Il n'en donne aucune description, mais la figure, quoique grossière, est bien reconnaissable. Scheuchzer la reconnut donc, adopta la phrase, compléta par une excellente figure analytique la figure de Barrelier, et donna de cette plante une description parfaitement exacte. (*Agrost.*, pag. 296, tab. VI, *fig.* 13.)

Comme Scheuchzer indiquait sa plante : « In rupibus et supra muros ad *Maris Ligustici* littora », Allione, qui en fit un *Bromus*, la nomma *B. ligusticus, Fl ped.*, II, pag. 249 ; 1785, et ce nom spécifique lui a été maintenu par la très-grande majorité des floristes italiens, quel que soit le genre où ils l'ont placée, *Bromus, Festuca* et *Vulpia*.

---

[1] Linné lui-même a rapproché son *Stipa membranacea* d'un *Vulpia* voisin du *V. ligustica*, et qu'il avait nommé *Bromus stipoïdes* parce qu'il l'avait trouvé ressemblant à son *Stipa membranacea*. Après avoir décrit ce *B. stipoïdes*, qui est le *V. geniculata* des auteurs modernes, il ajoute : « Diversus a *Stipa membranacea* et genere et habitu, pedunculis licet conveniat, cum *Stipæ* aristæ semine quadruplo longiores, huic vix seminis longitudine. Illi calycis valvula interior minutissima, alteraque longa; huic valvulæ longitudine seminum.» *Mant. alt.*, pag. 558.

Cependant, dès 1771, Linné avait publié un *Bromus stipoïdes* (*Mant. alt.*, pag. 557). Or, en 1810, Loiseleur-Deslongchamps, dans sa *Notice sur les pl. à ajouter*, etc., pag. 21, trompé par la détermination erronée d'un échantillon envoyé par Willdenow à Desfontaines, « *ex fide speciminis missi ad D. Desfontaines* », et confondant la plante d'Allione avec celle de Linné, crut faire acte de justice en revenant au nom princeps, et nomma *F. stipoïdes*, *o.* et *l. c.*, et aussi *Fl. gall.*, ed. 2ª, pag. 88, cette plante qu'il avait reçue de Toulon. De Candolle (*Fl. fr.*, VI, pag. 267; 1815) se laissa aller à adopter cette erreur de synonymie, que, sur cette autorité, Kunth lui-même reproduisit (*Enum. pl.*, I, pag. 397, nº 30 ; 1833), en y ajoutant l'erreur plus grande de proposer d'identifier le *B. ligusticus* All. avec le *Bromus scoparius* L. (*o. c.*, pag. 420). Sprengel est allé plus loin encore en identifiant notre espèce avec le *Vulpia Michelii* et en réunissant le tout au *B. rubens* L. (*Syst. veg.*, I, pag. 358, nº 17). Enfin, Steudel a fait disparaître cette espèce en la ramenant à son *F. geniculata* (*Syn. Gram.*, pag. 305, nº 47; 1855).

Loretia geniculata.—La première mention de cette plante est due à Linné, qui, l'ayant reçue de Portugal, la publia dans son *Mantissa*, pag. 33, nº 19, 1767, sous le nom de *Bromus geniculatus;* nom fâcheux, parce que cette espèce est loin d'avoir toujours ses chaumes genouillés. C'est là ce qui fit que, en 1771, le même auteur, recevant la même plante, « culmis plurimis erectis», la crut différente et la publia sous le nom de *Bromus stipoïdes*, *Mant. alt.*, pag. 557, lui donnant ce nom parce qu'il lui trouvait certains rapports avec son *Stipa membranacea*, « Diversus a *Stipa membranacea* et genere et habitu, pedunculis licet conveniat » (*o. c.*, pag. 558).

Schreber (*Beschr. d. Graeser*, pag. 60, tab. 31 ; 1779) donna du *B. geniculatus* L. une bonne figure d'ensemble, mais fautive en ce que le dessinateur a représenté les anthères pendantes au bout de longs filaments, tandis que les anthères sont droites sur de courts filaments.

Willdenow conserva sans discussion les deux espèces linnéennes; *Sp. pl.*, I, pag. 434 et 439.

Une fois rattachée au genre *Festuca*, cette plante a le plus souvent conservé le nom de *geniculata* ; mais les confusions qui échappèrent à Desfontaines, dans la distribution de ses *exsiccata*, la firent plus d'une fois confondre avec la précédente et avec la suivante. Mutel, qui en donne d'ailleurs de bonnes figures et une assez bonne étude (*Fl. fr.*, IV, pag. 94, tab. 85, *fig.* 611), reprend pour cette espèce le nom de *F. stipoïdes*, et y rattache à tort le *F. ligustica*.

Loretia incrassata. — Le *Bromus stipoïdes* L. était une espèce incertaine pour tous les botanistes. En 1789, Lamarck trouva dans les cultures du « Jardin du Roi » un *Bromus* étiqueté à tort *B. rubens*, et il en fit une espèce nouvelle sous le nom de *B. incrassatus*, imposé parce que « les pédicules vont en s'épaississant vers » l'épillet et ont la forme d'un cône renversé ou d'une corne » d'abondance ». En même temps, ce botaniste soupçonnait certains rapports entre cette plante et le *B. stipoïdes* L. (*Dictionn. enc. bot.*, I, pag. 469, n° 16.)

Desfontaines fut plus affirmatif ; il retrouva près de Mascara un *Festuca* qu'il crut être le *Bromus stipoïdes* L., et en conséquence il en fit son *F. stipoïdes* (*Fl. atl.*, I, pag. 90 ; 1798) ; mais dans sa description, comme dans la distribution de ses *exsiccata*, il n'en distingua pas suffisamment le *V. geniculata*, mêla les caractères et les spécimens.

Mais Requien avait trouvé cette plante à Montpellier, au Port-Juvénal, et aussi dans le Roussillon [1]; Salzmann l'avait de son côté trouvée en Corse, et, voyant très-bien qu'elle était distincte du *F. ligustica*, ainsi que du *B. stipoïdes*, il reprit la dénomination de Lamarck et fit paraître sa plante dans la *Flora gallica* de Loiseleur-Deslongchamps, ed. 2ª, I, pag. 85 ; 1828, et depuis le nom est resté.

---

[1] On la trouve çà et là, et par pieds isolés, dans la région maritime du département de l'Hérault.

Mutel en a donné une très-bonne figure, *Fl. fr.*, IV, pag. 96, tab. 89 ; *fig.* 614.

Loretia setacea. — En 1841, Parlatore décrivit cette espèce sous le nom de *Vulpia*, dans les *Ann. Sc. nat.*, pag. 297 ; Gussone la rattacha d'abord, et probablement avec toute raison, en variété *B.* au *festuca sicula* Presl., lequel est aussi vivace; plus tard il l'adopta comme espèce distincte. M. Cosson n'en fait qu'une variété du *F. sicula*. Mutel a décrit sous le nom de *F. thomasiana* une réunion des deux variétés, et, pl. 84, fig. 38 *a*, il a figuré la forme *Festuca Sicula* type, et fig. 38 *b*, la forme *V. setacea* Parlat. sans distinguer ces formes. — Les figures sont très-bonnes.

III. Partie descriptive.

Festuca. — Spiculæ *ovatæ* aut *sublineares*.

Glumæ inæquales vel subæquales.

Staminum filamenta *longa*, cum antheris *magnis extrorsum-pendentibus*.

Ovarium *glabrum*.

Styli terminales; stigmata *lateraliter et extrorsum divergentia*.

Caryopsis *oblonga*, a ventre parum compressa et sulcata, dorso convexa.

Loretia. — Spiculæ *superne dilatatæ*.

Glumæ valde inæquales, inferior multo minor interdumque subnulla.

Stamina tria; filamenta *brevia*, cum antheris *magnis erectis inter glumellas per anthesim contentis*.

Ovarium *infra stylos aculeis rigidis incurvis vel punctis elevatis circumtectum*;

Styli terminales; stigmata erecta inclusa.

Caryopsis *elongata*, inferne attenuata superne sublatior, a ventre compressa et sulcata.

Vulpia. — Spiculæ *post anthesim superne latiores et valde dilatatæ*.

Stamen unicum, stamina tria in *V. agresti et uniglumi*, filamenta *brevissima*, cum antheris *minimis*, post anthesim *inter stigmata retentis*.

Ovarium *glabrum* aut aculeis rigidis coronatum.

Styli terminales aut sublaterales; *stigmata erecta inclusa*.

Caryopsis *linearis et prælonga*, utrinque attenuata, a ventre valde compressa et lato sulco exarata, dorso lato convexa.

Bromus. — Spiculæ variæ : vel superne latiores (Sect. EUBROMUS) vel lanceolatæ (Sect. SERRAFALCUS), vel sublineares (Sect. FESTUCARIA).

Staminum filamenta varia : seu brevissima cum antheris parvis et inclusis, seu longa, cum antheris extrorsum pendentibus.

Ovarium *apice barbatum*.

Styli *laterales infra apicem emergentes*, stigmata lateraliter et *extrorsum divergentia* (in omnibus ?).

Caryopsis valde varia : seu linearis, seu ovata ventre late sulcata.

Aux diagnoses génériques des *Loretia* et *Vulpia*, j'ai ajouté celles des *Festuca* et *Bromus*, ce qui permettra de mieux saisir les rapports et les différences qui existent entre ces genres. L'étude des espèces fera voir que le genre *Vulpia*, par le *V. uniglumis*, s'unit presque au *Bromus* de la section *Eubromus* (*B. rubens*, *madritensis*, etc.), lesquels sont annuels, ont des épillets élargis en éventail après la fécondation, de petites anthères incluses et de longues subules ; et que, d'autre part, le genre *Bromus* fait retour vers les *Festuca*, par sa section *Festucaria* Godr. (*B. erectus*, *inermis*, etc.) dont les espèces sont vivaces, ont des épillets linéaires, etc., tandis que la section *Serrafalcus* diverge et s'en va vers les Briza et autres Poacées [1].

Le genre *Loretia* se rapproche des *Festuca* par son espèce vivace, *L. setacea*, dont l'ovaire est presque glabre, et, d'autre part,

---

[1] Aussi d'éminents botanistes ont-ils fait un genre de chacune de ces sections.

ce genre rayonne vers les *Scleropoa*, par le *L. incrassata*, qui se rapproche très-fort des *Scl. divaricata* et *maritima*.

CONSPECTUS SPECIERUM.

FESTUCA.

LORETIA. *Antheræ magnæ, post anthesim expulsæ.*

- *a.* Ovarium glabrum superne vix mamillatum
  - perennis — **L. setacea.**
  - annua — **L. incrassata**
- *b.* Ovarium superne aculeis coronatum
  - gluma inferior altera dimidio brevior — **L. geniculata.**
  - gluma inferior subnulla — **L. ligustica.**

VULPIA. *Antheræ minimæ, post anthesim retentæ.*

- *a.* Ovarium glabrum.
  - * Stamen unicum.
    - Panicula longa, nodo superiori contigua; glumella ciliata — **V. ciliata.**
    - Panicula longa, non nodo superiori contigua; glumella non ciliata — **V. myuros.**
    - Panicula brevis, a nodo superiori valde distans — **V. sciuroides.**
  - * Stamina tria..... — **V. agrestis.**
- *b.* Ovarium superne aculeis coronatum..... — **V. uniglumis.**

BROMUS.

LORETIA.

a. **Ovarium glabrum superne punctis minimis mamillatum.**

Loretia setacea Gussone (sub : *Festuca*).

Perennis. Culmi erecti ; folia longa, angusta, demum convoluta. Gluma superior inferiorem *triplo*, sed spiculæ flores (subulis demptis) *vix superans*.

Icones. Mutel, *Fl. fr.*, tab. 84, *fig.* 608, — *a*, *F. sicula* Presl.; *b*, *F. setacea* Parl.

Descr. Souche *vivace* émettant souvent des faisceaux de feuilles stériles, étroites, enroulées, glabres. Chaumes dressés. Panicule longue de 0m,10 à 0,15, unilatérale, dressée, lâche; rameaux inférieurs géminés ou solitaires ; pédicelles étroits, comprimés, à peine rétrécis à la base, bien plus courts que les épillets. Épillets petits, cunéiformes, 3-4 flores ; axe fin et rude. Glume

inférieure très-étroite, *trois fois plus courte que la supérieure*; celle ci légèrement subulée, *égalant les fleurs* de l'épillet, moins leurs subules. Anthères longues de 2 millim. Ovaire ovoïde, un peu mamelonné au-dessous des styles. Caryopse étroitement lancéolé, très-atténué à la base.

Hab. Rare en France; Cannes (Loret); Fréjus (Salle); Toulon (Émeric). — Abondant en Algérie.

Synonymie.

1837. Festuca Thomasiana Gay, in Mutel, *Fl. fr.*, IV, pag. 92; conjuncta cum *F. sicula* Presl.

1841. Vulpia setacea Parl., *Ann. Sc. nat.*, 1841, pag. 297.

1842. Festuca setacea Guss., *Fl. sic. syn.*, I, pag. 83; non *F. setacea* Poir., quæ ad *F. tenellam* Willd. (spectat).

1856. Vulpia setacea Gren. et Godr., *Fl. fr.*, III, pag. 566.

1867. Festuca sicula, subv^as^. setacea Cosson, *Fl. Alg.*, Gram., pag. 171.

La pérennité de cette espèce et son ovaire presque glabre la rapprochent des *Festuca*.

Loretia incrassata Lamarck (sub : *Bromus*).

Annua. Culmi erecti; folia angusta, mollia, plana. Paniculæ rami, ut pedicelli, *subtriquetri*, incrassati, *non cuneiformes*. Gluma superior inferiorem *duplo superans*, sed spiculæ floribus (subulis demptis) *subdimidio brevior*. Caryopsis late sulcata, inferne attenuata.

Icones. Mutel, *Fl. fr.*, tab. 86, *fig.* 614.

Descr. Annuel. Chaumes dressés de $0^m,15$ à $0^m,30$. Feuilles étroites, planes, un peu rudes en dessus. Panicule unilatérale, dressée, étalée pendant l'anthèse, contractée ensuite. Rameaux géminés, dont l'un réduit au pédicelle très-court d'un épillet. Pédicelles très-inégaux, anguleux, *non comprimés*, raides, à peine atténués à la base (justifiant peu le nom spécifique). Épillets grands, longs, à 6-10 fleurs écartées. Axe épais et très-rude. Glume supérieure *double de l'inférieure*, mais *de moitié plus courte que la glumelle contiguë*, moins la subule. Glumelle

inférieure fortement carénée, très-rude et repliée sur ses nervures latérales. Anthères longues de 3 millim. Ovaire turbiné, tout mamelonné au-dessous des styles. Caryopse subtriquètre, allongé, atténué à la base, sub-obtus au sommet.

Hab. Marseille ; Nice, assez rare. Çà et là aux environs d'Agde et de Montpellier ; Perpignan (Requien) ; Corse (Salzmann).

Synonymie.

1783. Bromus incrassatus Lam., *Dict. enc. bot.*, I, pag. 469.

1798. Festuca stipoïdes Desf., *Fl. atl.*, I, pag. 90 (ex fide Mutel, Parlatore, Godron, Cosson).

1828. Festuca incrassata Salzmann in Lois., *Fl. gall.*, ed. 2ª, I, pag. 85.

1841. Vulpia incrassata Parl., *Ann. Sc. nat.*, 1841, pag. 298; *Fl. ital.*, I, pag. 429.

1856. Vulpia incrassata Gren. et Godr., *Fl. fr.*, III, pag. 568.

1867. Festuca incrassata Coss., *Fl. Alg. Gram.*, pag. 177.

b. **Ovarium infra stylos aculeis rigidis circumtectum.**

Loretia geniculata L. (sub.: *Bromus*).

Annua. Culmi ascendentes, interdum basi geniculati. Folia plana superne pubescentia. Pedicelli elongati, compressi, ancipites, apice dilatati. Gluma superior inferiorem *subduplo superans* et spiculæ floribus (subulis demptis) *subæqualis.* Caryopsis late sulcata.

Icones. Schreber, *Gram.*, II, tab. 31.

Savy, *Cose bot.*, tab. 3, *fig.* 3, *a*, *b*.

Mutel, *Fl. fr.*, tab. 85, *fig.* 612.

Descr. Annuel. Chaumes de $0^m,15$ à $0^m,30$ ascendants, quelquefois genouillés à la base. Feuilles planes, molles, pubescentes en dessus. Panicule longue de $0^m,05$ à $0^m,08$, *presque égale*, lâche, assez fournie, étalée pendant l'anthèse, rarement contractée. Verticille inférieur à 2-4 rameaux dont le plus court n'est que le pédicelle d'un épillet. Pédicelles allongés, *linéaires, comprimés, ancipités, élargis au sommet.* Épillets petits, cunéiformes, à 3-5 fleurs ; axe fin et rude. Glume inférieure *sétacée,*

d'un tiers ou de moitié plus courte que la supérieure, laquelle *égale les fleurs de l'épillet*, moins les subules. Anthères *longues de* 4-6 *millim., très-longuement fendues.* Ovaire portant de longs aiguillons raides au-dessous des styles. Caryopse allongé, couronné presque jusqu'à la fin par la partie supérieure de l'ovaire.

Hab. Cannes, Marseille, Agde, Collioure, Ussat.

Synonymie.

1767. Bromus geniculatus L., *Mant.*, 1ª, pag. 33.

1772. Bromus geniculatus Schreber, *Gram.*, II, pag. 60.

1819. Festuca geniculata Willd., *Enum. hort. ber.*, I, pag. 118.

1827. Vulpia geniculata Link., *Hort. ber.*, I, pag. 148.

1848. Vulpia geniculata Parl., *Fl. ital.*, I, pag. 427.

1856. Vulpia geniculata Gren. et Godr., *Fl. fr.*, III, pag. 567.

1867. Festuca geniculata Cosson, *Fl. alg. Gram.*, pag. 176.

Loretia ligustica All. (sub : *Bromus*).

Annua. Culmi erecti aut ascendentes; folia plana superne pubescentia. Pedicelli compressi, ancipites, apice dilatati. Gluma inferior *minima aut subnulla*; superior spiculæ flores (subulis demptis) *superans.* Caryopsis valde compressa, *ventre fere plana et suleo lineari exarata.*

Icones. Reichenbach, *Fl. germ. exc.*, tab. cxxx, *fig.* 292.

Descr. Annuel. Chaumes de 0ᵐ,15 à 0ᵐ,30, dressés ou ascendants. Feuilles courtes, planes, un peu pubescentes en dessous. Panicule longue de 0ᵐ,05 à 0ᵐ,10, unilatérale, assez fournie, étalée pendant l'anthèse, puis un peu contractée, souvent penchée. Verticille inférieur à 3-4 rameaux, dont le plus court n'est que le pédicelle d'un épillet. Pédicelles comprimés, ancipités, élargis et arrondis au sommet, atténués à la base. Épillets assez grands, cunéiformes, à 2-4 fleurs. Axe fin et rude. Glume inférieure *très-petite ou presque nulle*, la supérieure *dépassant les fleurs* de l'épillet moins les subules. Anthères longues de 3-4 mill. Ovaire portant quelques aiguillons raides au-dessous des styles. Caryopse *très-aplati, avec un sillon très-étroit* sur la face ventrale.

Hab. Cannes, où il abonde parfois ; Hyères, Le Luc, Toulon, Marseille ; çà et là sur le littoral de l'Hérault, à Lattes, Cette, Agde, Vias, etc.

Synonymie.

1785. Bromus ligusticus, All., *Fl. ped.*, II. pag. 249.

1810. Festuca stipoïdes Lois. *Notice*, pag. 21 ; et *Fl. gall.*, 2e, I, pag. 88 (excl. syn.).

1815. Festuca stipoïdes D.C., *Fl. fr.* VI, pag. 267 (excl. syn.).

1819. Festuca ligustica Bertol., *Amœn, ital.*, pag. 8, et *Fl. ital.*, I, pag. 631.

1827. Vulpia ligustica Link, *Hort. ber.*, I, pag. 148.

1830. Vulpia ligustica Rchb. *Fl. germ.*, in add. et corr., pag. 140[3], nº 234, *b.*

1848. Vulpia ligustica Parl., *Fl. ital.*, I, 429.

1856. Vulpia ligustica Gren. et Godr., *Fl. fr.*, III, pag. 567.

1867. Festuca ligustica Cosson, *Fl. Alg.* Gram., p. 177.

1876. Vulpia ligustica Lor. et Barr, *Fl. Hér.*, I, p. 757.

VULPIA.

a. **Ovarium glabrum.**

* **Stamen unicum.**

Vulpia ciliata D.C. (sub : *Festuca*).

Annua. Culmi erecti, graciles, *omnino vaginis obtecti* ; folia plana angusta, mox convoluta. Panicula terminalis angusta, *longissima*, *recta* paniculæ *secundariæ* e nodis inferioribus emergentes ; omnes basi vaginis inclusæ et omnium *verticillus inferior culmi nodo contiguus.* Pedicelli *brevissimi*, hispidi. Gluma inferior *brevissima interdumque subobsoleta* ; superior parce subulata, glumellæ adnatæ (subulis demptis) dimidium *vix adæquans.* Glumella inferior lata *valde ciliata*, in subulam longam producta. *Flos inferior aut raro duo inferiores fertiles* ; *alii ad glumellam inferiorem plerumque reducti, staminibus gynæceoque privati.* Anthera minima. Styli terminales.

Icones. Scheuchzer, *Agrost.*, tab. VI, fig. 12, ubi villositas parcior est.

Host, *Gram. austr.*, IV, tab. 65, optima.

Reichenbach, *Fl. germ. exc.*, tab. cxxx, fig. 289.

Descr. Plante de $0^m,10$ à $0^m,50$. Chaumes dressés, entièrement couverts par les gaînes ; feuilles étroites, d'abord planes, puis enroulées. Panicules unilatérales ; la terminale très-allongée, très-étroite, *toujours dressée,* enveloppée par la gaîne sur la moitié au moins de sa longueur, à rameaux nombreux, appliqués, géminés ou ternés au verticille inférieur, *naissant tout contre le nœud le plus élevé du chaume et entièrement caché dans sa gaîne;* panicules des nœuds inférieurs presque entièrement cachées dans les gaînes. Pédicelles très-courts, hispides. Épillets petits, à 4-6 fleurs très-écartées, et étalées en éventail; l'*inférieure* (ou rarement les deux inférieures) *seule fertile ;* les autres *réduites à la glumelle inférieure et sans organes sexuels.* Axe fin, hispide sous chaque fleur. Glume inférieure *très-courte* (1/2-1 mill.) ou *presque nulle ;* la supérieure *de moitié plus courte que la glumelle contiguë,* moins la subule. Glumelle inférieure longuement subulée ; *celle de la fleur inférieure ciliée sur le dos* et *celle des fleurs stériles ciliée aux deux marges. Les épillets des verticilles inclus ont leur glumelle inférieure glabre, ainsi que leur axe, et toutes leurs fleurs sont fertiles.* Une seule étamine, à anthère très-petite; ovaire glabre. Styles terminaux rapprochés, caryopse linéaire égalant la glumelle supérieure.

Hab. Tout le midi et l'ouest de la France.

Synonymie.

1805. Festuca ciliata D.C., *Fl. fr.*, III, pag. 55.

1809. Festuca ciliata Host, *Gram. austr.*, IV, pag. 37, tab. LXV.

1826. Festuca myuros Soyer-Willemet., *Ann. Sc. nat.*, VIII, pag. 240; *Obs.*, pag. 132 et suiv., non L., aut vix, pro parte.

1827. Vulpia ciliata Linck, *Hort. ber.*, I, pag. 147.

1828. Festuca ciliata Lois., *Fl. gall.*, ed. 2ª, I, pag. 88.

1828. Festuca ciliata Duby, *Bot. gall.*, I, pag. 517.

1830. Vulpia myuros, Rchb., *Fl. germ.*, I, pag. 37, seq. auct. Soyer-Willemet.

1833. Festuca ciliata Kunth., *Enum. pl.*, I, pag. 396.

1848. Vulpia ciliata, Parlat., *Fl. ital.*, I, pag. 422.

1855. Festuca ciliata Steudel, *Gram.*, pag. 303, nº 18.

1856. Vulpia myuros Gren. et Godr., *Fl. fr.*, III, pag. 566.

1867. Festuca myuros, v^as γ, Cosson, *Fl. alg.*, Gram., pag. 175.

Vulpia myuros L. (sub : *Festuca*).

Annua. Culmi fasciculati erecti, ascendentes, graciles, *omnino vaginis obtecti*; folia linearia mox convoluta. Panicula terminalis, angusta, *longissima*, *apice nutans*, basi vagina inclusa, ramosissima, verticilli inferioris *rami gemini a nodo superiori distantes.* Pedicelli breves, sed terminales cujusque rami longiores. Gluma inferior *vix trientem alterius adæquans*; superior acuta non subulata *dimidium glumellæ adnatæ* (subulis demptis) *vix attingens.* Glumella inferior lata, in longam subulam producta, aspera, non ciliata. Flores omnes fertiles. Anthera minima. Styli terminales.

Icones. Barrelier, *Pl. p. Gall.*, tab. XCIX, *fig.* 2.

Scheuchzer, *Agrost.*, tab. VI, *fig.* 11.

Leers, *Fl. herb.*, tab. III, *fig.* 5.

Nees v. Es., *Gen.*, tab. LXXI.

Engl. bot., tab. MCDXII.

Host, *Gram. austr.*, II, tab. XCIII.

Reichenbach, *Fl. exc. germ.*, tab. CXXX, *fig.* 290.

Hoffmann, *Deutschl. Fl.*, IV (1804), tab. VIII; perperam cum staminibus tribus exsertis et stigmatibus extrorsum divergentibus.

Descr. Plante de 0^m,15 à 0^m,60. Chaumes nombreux, dressés, ascendants, entièrement couverts par les gaînes. Feuilles étroites, longues, planes d'abord, bientôt enroulées. Panicule unique terminale, unilatérale, *très-longue*, très étroite, *penchée de bonne heure*, à rameaux nombreux appliqués ; les inférieurs géminés et enveloppés dans la gaîne supérieure, mais *naissant assez loin du dernier nœud.* Pédicelles rudes, très-courts, excepté celui de l'épillet terminal. Épillets petits, à 4-6 fleurs s'étalant en éventail, *toutes*

fertiles, sauf la supérieure. Axe glabre, à entre-nœuds rapprochés. Glume inférieure égale *au tiers ou à la moitié de la supérieure* ; celle-ci lancéolée, aiguë, non subulée, de moitié plus courte que la glumelle contiguë, moins la subule. Glumelle inférieure rude *non ciliée*, très-longuement subulée. Une étamine à anthère très-petite. Ovaire glabre ; styles terminaux rapprochés. Caryopse linéaire plus court que la glumelle supérieure.

Hab. Lieux sablonneux, et bords des champs dans toute la France.

Une forme du littoral de l'Ouest, à glume supérieure obtuse (?), est le *F. ambigua* Legall., *Fl. du Morbihan*. — Voir Lloyd, *Fl. de l'Ouest*, 3e éd., pag. 371, et A.-G. More, in *Proced. of the Linn. Soc. bot.*, V, pag. 189 à 192 ; 1861.

Synonymie.

1753. Festuca myuros L. *Sp. plant.*, ed. 1a, pag. 74, ex ejus herb.

1805. Festuca myuros D.C., *Fl. fr.*, III, pag. 54, et VI, pag. 268.

1805. Vulpia myuros Gmelin, *Fl. bad.*, I, pag. 8.

1821. Mygalurus caudatus Link, *Enum. hort. ber.*, pag. 115.

1826. Festuca pseudomyuros Soyer-Will., *Ann. Sc. nat.*, 1826, pag. 240, et *Obs.*, pag. 130.

1827. Vulpia myuros Link, *Hort. ber.*, I, pag. 146.

1828. Festuca myuros Lois., *Fl. gall.*, ed. 2a, I, pag. 87.

1828. Festuca myuros Duby, *Bot. gall.*, I, pag. 517.

1830. Vulpia pseudomyuros Rchb., *Fl. germ.*, pag. 37.

1833. Festuca myuros Kunth, *Enum.*, I, pag. 396.

1848. Vulpia myuros Parlat., *Fl. ital*, I, pag. 37.

1855. Festuca myuros Steudel, *Gram.*, pag. 303, n° 22.

1856. Vulpia pseudomyuros Gren. et Godr., *Fl. fr.*, III, pag. 564.

1867. Festuca myuros Cosson, *Fl. alg. Gram.*, pag. 174.

Vulpia sciuroïdes Roth (sub : *Festuca*).

Annua, Culmi recti, graciles, *longe sub panicula denudati* ;

folia linearia mox convoluta. Panicula unica *brevis, recta*, sæpissime simplex. Pedicelli vix compressi, intermedii breves, terminales autem cujusque rami longiores. Gluma inferior acutissima *alterius dimidium subadæquans* ; superior acuta vix subulata, *spiculæ flores* (subulis demptis) *subadæquans*. Flores omnes fertiles. Anthera minima. Styli terminales.

Icones. Scheuchzer, *Agrost.*, tab. VI, *fig.* 10.

Savy, *Cose bot.*, tab. III, *fig.* 7 (sec. Parlatore).

Reichenbach, *Fl. germ. exc.*, tab. CXXX, *fig.* 293.

Andersson, *Gram. Scand.*, tab. III, *fig.* 28.

Descr. Plante de $0^m,15$ à $0^m,40$. Chaumes très-droits, grêles, *longuement nus sous la panicule*. Feuilles étroites, courtes, planes d'abord, bientôt enroulées. Panicule *courte* ($0^m,05$ à $0^m,10$), droite, peu contractée, unilatérale, presque toujours simple. Pédicelles à peine comprimés, celui de l'épillet terminal de chaque rameau long et filiforme, les autres plus gros et beaucoup plus courts. Épillets petits, à 3-5 fleurs écartées, fertiles. Axe glabre. Glume supérieure aiguë ou à peine subulée, *deux ou trois fois aussi longue que l'inférieure, un peu plus courtes que les fleurs de l'épillet*. Glumelle extérieure rude, non ciliée, terminée en subule plus longue qu'elle. Une étamine très-petite (1/2 milllim.). Ovaire glabre ; styles terminaux rapprochés. Caryopse lancéolé, un peu gros.

Hab. — Lieux sablonneux dans toute la France.

Une variété à panicule plus fournie et à glumelles plus longuement subulées. — *V. Broteri* Boiss. et Reut. *Pugill.*, pag. 129 ; se rencontre à Roquehaute (Hérault).

Synonymie.

1785. Bromus dertonensis All., *Fl. ped.*, II, pag. 249.

1789. Festuca sciuroïdes Roth, *Tent. fl. germ.*, II, pag. 130.

1800. Festuca bromoïdes Smith, *Fl. brit.*, I, pag. 118 (non L. !).

1805. Festuca bromoïdes D.C, *Fl. fr.*, III, pag. 55.

1806. Festuca bromoïdes Lois., *Fl. gall.*, ed. 1ª, I, pag. 57.

1828. Festuca bromoïdes Duby, *Bot. gall.*, I, pag. 517.

1830. Vulpia bromoïdes Rchb, *Fl. germ.*, I, pag. 37.

1833. Festuca bromoïdes Kunth, *Enum.*, I, pag. 396.

1848. Vulpia myuros, v^as β, Parlat., *Fl. ital.*, I, pag. 419.

1852. Festuca sciuroïdes Anderss., *Gram. Scand.*, pag. 24.

1855. Festuca bromoïdes Steudel, *Gram.*, pag. 303, n° 21.

1856. Vulpia sciuroïdes Gren. et Godr., *Fl. fr*, III, pag. 565.

1867. Festuca myuros, v^as β, Cosson, *Fl. alg.*, Gram., pag. 174.

** Stamina tria.

Vulpia agrestis Lois. (sub : *Festuca*).

Annua. Culmi recti, graciles, *longe sub panicula denudati*; folia angusta, convoluta. Panicula simplex. Pedicelli compressi, ancipites, apice dilatati, *ad latera membranacei et translucidi.* Gluma inferior *altera decuplo brevior*; superior *longe subulata*, *spiculæ flores* (subulis demptis) *adæquans.* Stamina *tria*; antheræ brevissimæ. Ovarium glabrum. *Styli paulo infra apicem antica facie emergentes, distantes et sublaterales.*

Icones. 0.

Descr. Plante de $0^m,25$ à $0^m,40$. Chaumes *dressés, grêles, longuement nus sous la panicule.* Feuilles courtes, étroites, enroulées, très-glabres. Panicule *grêle, étroite*, simple, sub-unilatérale, relativement *courte* ($0^m,02$ $0^m,07$). Pédicelles comprimés, ancipités, dilatés vers le sommet, membraneux et translucides sur les côtés. Épillets petits, à 2-4 fleurs très-étalées. Axe fin, non rude. Glume inférieure très-petite; la supérieure égalant à peu près les fleurs de l'épillet et prolongée en une subule moitié plus courte que celles des glumelles. Etamines trois; anthères très-petites (1/2 millim.). Ovaire *glabre*; styles un peu écartés *naissant au-dessous du sommet prolongé en arrière.* Caryopse subfusiforme, *nu et glabre au sommet.*

Hab. Champs cultivés, près Paris (Loiseleur, Deslongchamps et Maire); Tours (Billot *in exsice.*); Arles, à la pointe de la Camargue; champs sablonneux à Aigues-Mortes, où il abonde, à côté de l'espèce suivante.

Synonymie.

1828. Festuca agrestis Lois., *Fl. gall.*, ed. 2ª, I, pag. 87.

b **Ovarium infra stylos aculeis rigidis circumtectum.**

Vulpia uniglumis Solander (sub : *Festuca*).

Annua. Culmi ascendentes *usque ad paniculam vaginis obtecti.* Folia subangusta, demum convoluta. Panicula *rigida contracta,* simplex. Pedicelli lineares, cuneiformes. Gluma inferior *minima aut nulla*; superior *longe subulata spiculæ flores* (subulis demptis) *subadæquans.* Stamina *tria* ; antheræ breves (1-1 1/2 millim.). Ovarium *superne aculeis incurvis circumtectum.* Styli *terminales.*

Icones. Scheuchzer, *Agrost.*, tab. VI, *fig.* 14.

Engl. bot., XX, 1430.

Host, *Gram. austr.*, IV, tab. LXIV.

Reichenbach, *Fl. germ. exc.*, tab. CXXX, *fig.* 291.

Knapp, *Gram.*, 67.

Descr. Plante de $0^m,12$ à $0^m,20$. Chaumes *robustes, raides,* dressés, le plus souvent genouillés à la base et *couverts par les gaînes jusqu'à la panicule.* Feuilles étroites, bientôt enroulées. Panicule presque simple, *raide, dressée, contractée, longue* relativement au chaume. Pédicelles un peu comprimés et dilatés au sommet. Épillets grands, à 4-6 fleurs très-étalées. Axe fin et rude en dehors. Glume inférieure *très-petite* ou *nulle*, mais beaucoup plus longue à l'épillet terminal de chaque rameau ; la supérieure égalant à peine les fleurs de l'épillet et prolongée en une subule moitié plus courte que celle des glumelles. Étamines trois; anthères petites (1-1 1/2 millim.) Ovaire *hérissé au sommet d'aiguillons* courbés vers le haut. Styles rapprochés, terminaux. Caryopse sub-fusiforme, à face ventrale très-largement creusée en gouttière, *conservant jusqu'à la fin le sommet de l'ovaire.*

Hab. Les plages des deux mers.

Synonymie.

1753. Festuca bromoïdes L., *Sp. pl.*, ed. 1ª, pag. 75 (??).

1789. Festuca uniglumis Soland., in Aiton, *Hort. Kew.*, I, pag. 108 (!).

1805. Festuca uniglumis D.C., *Fl. fr.*, III, pag. 55.

1806. Festuca uniglumis Lois., *Fl. gall.*, ed. 1ª, I, pag. 58.

1821. Mygalurus uniglumis Link, *Enum. hort. ber.*, I, pag. 147.

1826. Festuca bromoïdes, Soy.-Will., *Obs.*, p. 133 (non Smith).

1827. Vulpia membranacea Link, *Hort. ber.*, pag. 147.

1828. Festuca uniglumis Duby, *Bot. gall.*, I, pag. 517.

1830. Vulpia uniglumis Rchb., *Fl. germ.*, I, pag. 37.

1833. Festuca uniglumis Kunth, *Enum.*, I, pag. 396.

1848. Vulpia uniglumis Parlat., *Fl. ital.*, I, pag. 424.

1856. Vulpia bromoïdes Gren. et Godr., *Fl. fr.*, III, pag. 568.

1867. Festuca bromoïdes Cosson, *Fl. alg.*, Gram., pag. 172.

NOTE

SUR

LE MAÏS GÉANT CARAGUA

(Zea Caragua Molin.)

Par **D.-A. GODRON**, Correspondant de l'Institut.

Cette plante, introduite en France il y a vingt-cinq ou trente ans, est une acquisition précieuse pour notre agriculture. C'est une des Graminées les plus remarquables par la vigueur de sa végétation, sa croissance rapide et par sa taille, qui atteint trois mètres et les dépasse même quelquefois. Ses feuilles sont un peu plus nombreuses, plus longues et plus larges que celles du *Zea Maïs* L. Ses inflorescences femelles, naissant de l'aisselle des feuilles caulinaires, sont aussi généralement plus nombreuses et plus longues ; elles constituent les parties les plus nutritives pour l'alimentation du bétail, employées avant la maturation des grains. C'est le seul usage auquel on puisse l'appliquer dans le nord de la France, où le *Zea Caragua* Molin. n'arrive pas à mûrir ses caryops.

C'est au point de vue botanique que je me propose de l'étudier, en insistant principalement sur quelques particularités de

son organisation qui, je le crois du moins, n'ont pas été signalées jusqu'ici.

J'en ai cultivé, en 1879, une dizaine de pieds dans mon jardin. Les épis les plus forts ont pu seuls être fécondés ; mais, à l'automne, les ovaires n'avaient pas encore atteint leur développement complet. L'été, il est vrai, a été pluvieux et la température peu élevée.

Les inflorescences femelles, prenant naissance à l'aisselle des feuilles caulinaires, sont plus atténuées au sommet que dans le *Zea Maïs* L., et leur longueur peut atteindre jusqu'à 50 centim. L'axe secondaire qui les porte est lui-même plus allongé et ses enveloppes sont bien plus espacées à leurs points d'insertion. Celles-ci sont aussi plus vertes, plus longues et plus larges.

Je n'ai jamais vu l'inflorescence femelle produire à sa base de petits rameaux couverts de fleurs d'un seul côté et qui sembleraient résulter d'une sorte de partition. Ces ramifications ne sont pas extrêmement rares dans le Maïs ordinaire et surtout dans celui du Japon. Mais l'axe secondaire, qui porte à son sommet l'épi normal du *Zea Caragua* Molin., présente toujours, lorsqu'il est vigoureux, à l'aisselle de chacune de ses trois enveloppes inférieures (non comprise l'enveloppe bicarénée), un bourgeon femelle, muni à la base et enveloppé de cinq à six membranes au milieu desquelles se montre une nouvelle inflorescence femelle de second ordre par rapport à la première et parfaitement régulière. Si, au contraire, l'axe secondaire qui porte l'épi femelle principal est moins vigoureux, on ne rencontre plus à l'aisselle de ses enveloppes, que deux ou même une seule inflorescence femelle de deuxième ordre. Si, enfin, l'axe secondaire est plus faible encore, il n'y a plus d'autre inflorescence que la terminale.

Enfin j'ai observé, mais une seule fois, à l'aisselle de l'enveloppe inférieure d'une inflorescence femelle de deuxième ordre, un bourgeon dont les enveloppes membraneuses sont pourvues à leur centre d'une inflorescence femelle de troisième ordre tout à fait rudimentaire.

Toutes ces inflorescences sont pourvues d'une enveloppe externe bicarénée, et celle-ci est toujours étroitement appuyée contre un axe plus âgé que celui qui la porte, par conséquent plus organisé et plus résistant. Cette pression explique la soudure de deux organes qui la constitue, comme nous avons cherché à le démontrer dans un précédent travail [1].

Chez toutes les Graminées rameuses, les enveloppes du bourgeon axillaire sont disposées dans un plan qui coupe à angle droit celui des feuilles-mères [2].

Il en est de même des enveloppes des inflorescences femelles qui naissent de l'aisselle des feuilles caulinaires des Maïs. Lorsque le *Zea Caragua* Molin., objet spécial de cette étude, montre à l'aisselle d'une ou de plusieurs des enveloppes dont il vient d'être question une inflorescence de second ordre, le plan des enveloppes de celle-ci coupe à angle droit celui de l'inflorescence axillaire de premier ordre et se montre parallèle du plan des feuilles caulinaires. S'il existe enfin une inflorescence axillaire de troisième ordre, le plan de ses enveloppes coupe à angle droit à la fois celui des enveloppes de l'inflorescence de second ordre et celui des feuilles caulinaires.

Il résulte de ces faits que, dans le *Zea Caragua* Molin., toute inflorescence axillaire, quel que soit l'axe de végétation auquel elle appartient, a ses enveloppes disposées dans un plan perpendiculaire à celui des enveloppes de l'inflorescence qui la précède et de celle qui la suit, de telle sorte que, si l'on tient compte du plan des feuilles caulinaires, la disposition de tous les groupes d'appendices foliacés passe ainsi alternativement du distique longitudinal au distique transversal.

---

[1] Godron ; *Études morphologiques sur la famille des Graminées*, dans la *Revue des Sciences naturelles de Montpellier*, tom. VII (1879), pag. 396 et suiv.

[2] Godron ; *Les Bourgeons axillaires et les rameaux des Graminées*, dans la même *Revue*, série II, tom. I, pag. 434.

ÉTUDES DE N. BOBRETZKY

SUR

LA FORMATION DU BLASTODERME

ET DES FEUILLETS GERMINATIFS CHEZ LES INSECTES[1]

Analysées au Laboratoire de Zoologie de Marseille,

Par M. RIETSCH.

D'après Weisman[2], la formation du blastoderme est précédée, chez les Insectes, de la différenciation d'un blastème presque homogène et amorphe qui enveloppe tout l'œuf, et dans lequel apparaissent ensuite des noyaux presque simultanément sur toute la périphérie de l'œuf; le protoplasme, se concentrant autour de ces noyaux, donne naissance alors aux cellules germinatives, dont la segmentation ultérieure finit par constituer le blastoderme.

Weisman fait naître spontanément les noyaux dans le blastème comme formations nouvelles ; d'après Metschnikoff[3], ils proviennent au contraire de la segmentation répétée d'un noyau intérieur au vitellus, c'est-à-dire de la vésicule germinative de l'œuf, et il base son opinion sur l'existence, dans l'œuf transparent des Aphides, d'un nombre croissant de noyaux qui émigrent ensuite à la périphérie. D'après Kowalevsky[4], les cellules blastodermiques apparaissent à la périphérie de l'œuf, sans différenciation préalable d'un blastème, sous forme d'émergences constituées par du protoplasma et un noyau.

Brandt[5] nie le blastème et prétend que les cellules blastodermiques et leurs noyaux résultent de la segmentation de la vésicule

---

[1] *Zeitschr. f. w. Zool.*, XXI, 2, 1878.

[2] *L. c.*, XIII ; *Développement des Diptères.*

[3] *L. c.*, XVI ; *Études embryologiques sur les Insectes.*

[4] *Embryol. Etudien*, etc. (*Études embryologiques sur les Vers et les Arthropodes.*)

[5] *Nachrichten der kaiserl. Gesellsch. der Fr. der Naturkenntniss Antrop.*, et *Ethnogr. bei der Univers. Moskau*, Bd. XXII.

et de la tache germinative, *qui ne disparaîtraient à aucun moment*. Bobretzky a fait des observations sur deux Lépidoptères : *Pieris bratægi* et *Porthesia chrysorrhœa*.

Les œufs ont été durcis dans l'acide chromique, retirés de leur chorion, puis plongés quelques heures dans l'alcool, enfin dans le carmin.

On distingue à la périphérie de l'œuf une couche mince, d'autant plus nette que les granulations du vitellus sont plus grossières ; sa formation doit sans doute être attribuée aux réactifs employés, et elle ne doit pas être confondue avec le blastème de Weisman, car elle ne prend aucune part à la formation du blastoderme. Dans l'intérieur de l'œuf apparaissent des corpuscules d'autant plus nombreux que le développement est plus avancé; ils sont formés d'un noyau central et de protoplasma qui est nettement distinct du vitellus et qui émet des prolongements radiaires; ces corpuscules sont de véritables cellules amiboïdes. Dans le *Pieris*, elles se forment vers les deux extrémités de l'œuf; elles se multiplient rapidement, se rapprochent de la périphérie et finissent par émerger à la surface, d'abord dans la moitié supérieure de l'œuf, puis de plus en plus bas; leur nombre augmentant toujours, elles constituent enfin le blastoderme. La multiplication et la migration des cellules se font d'une manière très-régulière; en même temps les cellules émergées prolifèrent, deviennent plus petites et se serrent les unes contre les autres. Dans le *Porthesia*, les cellules blastodermiques apparaissent simultanément dans toutes les régions de la périphérie.

Mais tous les corpuscules n'émigrent pas ; il en demeure un certain nombre dans le vitellus qui s'accumule autour d'eux ; ces éléments sont donc la cause déterminante de décomposition du vitellus en balles vitellines, et les cellules extérieures du blastoderme ne jouent aucun rôle dans cette décomposition.

A la surface de l'œuf se différencie alors une bandelette blastodermique composée de cellules plus hautes que partout ailleurs ; un sillon se forme autour de cette bandelette qui s'enfonce dans le vitellus, recouverte peu à peu par le reste du blas-

toderme, auquel elle demeure attachée par une bande très mince de cellules (amnios) ; ce reste blastodermique finit par se refermer au-dessus de la bandelette et devient la membrane séreuse. Puis l'amnios à son tour se complète et se ferme, des balles vitellines s'insinuent entre lui et la séreuse et isolent, dans l'intérieur de l'œuf, l'ébauche de l'embryon, dont les bords s'enfoncent dans le vitellus en se recourbant en bas.

Tout d'abord la bandelette est perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'œuf; ensuite ses bords s'incurvent sur tout son pourtour, mais ses dimensions n'augmentent que dans le sens de la longueur de l'œuf; elle se rétrécit donc transversalement. En même temps la bandelette tout entière s'infléchit en arc de façon à rapprocher l'une de l'autre ses deux extrémités antérieure et postérieure, qui deviennent plus larges que la région médiane.

La formation du mésoderme a lieu suivant le mode déjà décrit par Kowalevsky; elle est tardive dans les deux espèces examinées ; la première ébauche mésodermique se montre sous forme d'une invagination longitudinale peu profonde de la bandelette, qui jusque-là n'est formée que d'une seule couche de cellules ; les éléments de cette gouttière prolifient, puis s'accumulent à droite et à gauche de la ligne médiane, en dessous du blastoderme. C'est donc là une formation analogue à celle du mésoderme dans les Vertébrés supérieurs (Kœlliker) ; la gouttière des Insectes rappelle bien aussi la gouttière primitive des Vertébrés. Le mésoderme se constitue ensuite en deux cordons longitudinaux symétriques qui se divisent en segments vertébraux avant que la bandelette elle-même montre trace de segmentation.

Au moment de la différenciation de la bandelette, il se forme autour de la séreuse, jusque-là recouverte seulement par le chorion, une enveloppe amorphe, c'est-à-dire une cuticule ; un peu plus tard la séreuse se sépare par places du vitellus. Dans les balles vitellines, qui continuent pendant quelque temps à se segmenter, les amas protoplasmiques entourant les noyaux rétractent leurs prolongements et se confondent de plus en plus avec le vitellus qui les enveloppe. Quand ce vitellus est grossièrement

granuleux (*Porthesia*), les noyaux sont très-difficiles à distinguer; Bobretzky pense donc que, chez tous les Insectes, les balles vitellines pourraient fort bien être de véritables cellules dont les noyaux auraient échappé jusqu'à présent aux observateurs, et il réfute ensuite l'opinion de Brandt, qui fait dériver tout le blastoderme directement de la vésicule germinative.

Il n'est pas sans intérêt de comparer l'embryogénie des Insectes avec celle des Arachnides et des Crustacés.

Dans l'œuf des Arachnides, on trouve des éléments formés par un noyau central et une enveloppe protoplasmique étoilée; ils ressemblent donc bien à ceux des Lépidoptères, dont ils ne diffèrent que par leur deutoplasme régulièrement disposé en rosette; ces éléments à forme de rosette se multiplient par segmentation. Dans la région périphérique de l'œuf, les amas protoplasmiques, avec leurs noyaux, se dégagent du deutoplasme et viennent émerger à la surface pour constituer le blastoderme. Le processus ressemble essentiellement à celui des Insectes; H. Ludwig[1] le considère avec raison comme une segmentation totale modifiée et se demande si la multiplication cellulaire superficielle, décrite chez d'autres Arthropodes, n'est pas en réalité une segmentation totale devenue méconnaissable par la présence d'une grande masse de deutoplasme. Bobretzky ne considère comme exacte que dans une certaine mesure cette façon d'envisager les choses. A la vérité, la segmentation des Lépidoptères s'écarte encore plus que celle des Arachnides de la segmentation totale typique; si dans les Araignées l'œuf ne se divise pas effectivement en balles de segmentation, ces balles cependant se reconnaissent d'une façon suffisante dans l'œuf de *Philodromus*, grâce à un groupement régulier du deutoplasme autour des centres protoplasmiques; dans les Lépidoptères, la segmentation graduelle des centres protoplasmiques ne détermine pas tout d'abord un groupement nouveau du deutoplasme, et celui-ci ne se sépare en balles vitellines que beaucoup plus tard et après formation complète du blasto-

---

[1] *Zeitschr. f. w. Zool.*, Bd. XXVI, pag. 470.

derme. Le fractionnement graduel des centres protoplasmiques, pris en lui-même, peut donc être considéré comme une segmentation totale. Il faut convenir cependant que l'indifférence complète du deutoplasme pendant ce fractionnement constitue un signe tellement caractéristique et important, qu'employer dans ce cas le mot de segmentation totale, c'est évidemment lui donner un sens beaucoup trop large. On ne saurait donc, avec Hæckel[1], appeler segmentation superficielle le processus que l'on observe chez les Arachnides et les Insectes; car si ce processus se rattache, par une série de degrés intermédiaires, à la segmentation totale, il n'en conserve pas moins sa caractéristique propre et constitue en réalité une *segmentation intravitelline* qui devra prendre place entre la segmentation totale ou vitelline et la segmentation discoïdale ou extravitelline.

Ce que l'on observe chez les Crustacés nous donne la clef de ce processus des Araignées et des Insectes. Tout d'abord, chez les Décapodes, plusieurs centres protoplasmiques nucléés prennent naissance dans l'œuf avant sa segmentation réelle, puis ces centres cheminent vers la périphérie, où ils émergent finalement pour constituer le blastoderme. C'est ainsi que dans l'*Eupagurus Prideauxii*, il se forme deux, quatre, huit centres semblables, après quoi seulement l'œuf se divise en deux, quatre, huit segments; pendant que la segmentation continue, les centres nucléés émigrent et émergent. Que la multiplication de ces amas protoplasmiques aille plus loin avant le début de la segmentation de l'œuf, et nous avons un processus qui se rapproche bien de celui des Lépidoptères. Ce dernier constitue donc une modification spéciale de la segmentation totale, se distinguant par l'indifférence du deutoplasme, qui ne sert ici pour ainsi dire que de milieu.

Mais si la segmentation des Insectes se rattache étroitement à celle des Crustacés et des Araignées, elle en diffère cependant par une particularité importante. En effet, chez les Arachnides, le produit final de la segmentation est un blastoderme à une seule

---

[1] *Die Gastrula und die Eifurchung der Thiere.*

couche de cellules (blastosphère) qui enveloppe tout le vitellus nutritif dépourvu d'éléments cellulaires. Chez les Insectes, au contraire, tous les éléments protoplasmiques ne sont pas employés à la formation du blastoderme, mais plusieurs de ces éléments demeurent dans le vitellus, dont ils déterminent la division ultérieure en balles; cette division doit être considérée comme la fin retardée de la segmentation. Le produit final de cette segmentation consiste donc, chez les Lépidoptères, en une couche extérieure blastodermique et en un amas intérieur de grandes balles vitellines, c'est-à-dire en deux feuillets très-distincts : ectoderme et endoderme.

Quoiqu'il soit suffisamment démontré aujourd'hui que la plus grande circonspection est nécessaire pour étendre à tout un groupe les résultats embryogéniques obtenus pour quelques-unes de ses espèces, Bobretzky n'hésiterait cependant pas un instant à considérer comme général chez les Insectes le mode de formation du blastoderme observé chez quelques Lépidoptères, s'il ne se trouvait arrêté par le blastème de Weisman, qui ne cadre en aucune façon avec ce mode, et que Bobretzky n'a pas observé lui-même, à moins toutefois de considérer comme blastème la couche vitelline périphérique décrite plus haut, mais qui ne joue aucun rôle dans la formation blastodermique. Il est vrai que les observations de Bobretzky se bornent aux deux Lépidoptères cités et aux *Pyrrhocoris* et *Hydrophilus*. Chez ce dernier, pendant le stade qui précède immédiatement la formation du blastoderme, on voit au-dessous de la surface du vitellus de grands corpuscules arrondis séparés les uns des autres et se distinguant nettement du vitellus par leur aspect finement granuleux, presque homogène, et par la faculté d'imprégnation par le carmin ; leurs contours sont inégaux et ils envoient de courts prolongements dans le vitellus ; Bobretzky croit avoir aperçu parfois dans leur intérieur un noyau arrondi.

Comme d'ordinaire, les noyaux sont difficiles à distinguer dans les jeunes cellules blastodermiques; ne s'agit-il pas ici d'éléments protoplasmiques cellulaires, en train d'émigrer à la périphérie

du vitellus? — Les *Pyrrhocoris* présentent des éléments tout à fait analogues; il faut donc admettre que la formation du blastoderme est, chez ces deux espèces, analogue à celle des Lépidoptères. Bobretzky n'a pas pu distinguer d'éléments cellulaires dans l'intérieur du vitellus, mais cela ne prouve pas qu'il n'y en ait point, car, chez les Lépidoptères aussi, ces éléments intérieurs sont souvent très-difficiles à voir.

Sans nier absolument le blastème, comme Brandt l'a fait, Bobretzky pense donc que son existence mérite confirmation.

SYNCHRONISME
DES
MARNES ET ARGILES A LIGNITES DE HAUTERIVES
AVEC LE GROUPE DE SAINT-ARIÈS

Par M. A. VILLOT.

M. Fontannes[1] a montré dans ces derniers temps que les couches qu'il avait précédemment décrites dans le Haut-Comtat-Venaissin, sous le nom de groupe de Saint-Ariès, se retrouvaient dans la vallée de Beaurepaire et dans celle de la Galaure avec les mêmes caractères stratigraphiques et paléontologiques. Ces couches, en effet, reposent en stratification discordante sur les sables à *Nassa Michaudi* et contiennent une série de fossiles caractéristiques, identiques à ceux que l'on observe dans les environs de Bollène. Les sables à *Nassa Michaudi* ne sont donc pas, comme on l'avait cru jusqu'ici, les derniers dépôts marins du Bas-Dauphiné septentrional, il en existe d'autres plus récents; et si les premiers appartiennent bien, comme tout le monde l'admet, au miocène supérieur, les seconds doivent être rapportés à l'époque suivante, au pliocène.— Conclusion qui

---

[1] *Note sur la présence du Messinien dans le Bas-Dauphiné septentrional* (*Bull. de la Soc. géolog. de France*, 3e série, tom. V, pag. 542).

ressort naturellement des faits et qui me paraît définitivement acquise à la science.

Une autre question se présente.

On trouve dans le Bas-Dauphiné septentrional, au-dessus des sables à *Nassa Michaudi*, une série de formations lacustres ou fluviatiles qui représentent pour ces régions tout le laps de temps compris entre le miocène supérieur et l'époque moderne. Ces dépôts d'eau douce sont évidemment postérieurs aux sables à *Nassa Michaudi* ; mais on peut se demander s'ils correspondent en tout ou en partie au groupe de Saint-Ariès.

La partie supérieure de ces dépôts d'eau douce, celle que l'on trouve immédiatement sous la terre végétale, comprend les glaises ferrugineuses et le conglomérat quartzeux qui couronnent les plateaux de Chambaran et de Bonnevaux. M. Lory attribue ces dépôts à la mer miocène ; mais l'auteur de la *Description géologique du Dauphiné* (pag. 633) admet cependant, pour expliquer la formation des glaises, une intervention de l'eau douce à l'époque pliocène. J'ai montré, dans un précédent travail[1], que cette manière de voir est inadmissible. Glaises et conglomérats sont des formations d'eau douce qui correspondent à ce que l'on est convenu de désigner sous le nom de *Diluvium des plateaux*, et appartiennent incontestablement à l'époque quaternaire. M. Fontannes ne s'est point prononcé très-explicitement au sujet du classement de ces terrains. Son opinion se rapproche cependant beaucoup de la mienne, à en juger par le passage suivant de son Mémoire sur *le Vallon de la Fuly* : « Sur tout le plateau, de nombreux galets de quartz, de quartzite, etc., emballés dans un ciment argileux, très-ferrugineux, représente sans doute la formation que M. Lory appelle glaise de Chambaran et range dans le pliocène ; peut-être ne faut-il y voir que des lambeaux des alluvions anciennes» (pag. 14).

Quant aux sables à *Mastodon arvernensis*, aux marnes et ar-

---

[1] *Sur le terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional* (*Revue des Sc. nat.*, tom. VIII, n° 3, pag. 315 ; 1878).

giles à lignites, qui recouvrent directement les sables à *Nassa Michaudi*, M. Fontannes les considère comme antérieurs aux dépôts marins de Saint-Ariès et les place d'une manière aussi catégorique que possible dans le miocène supérieur.

Le savant géologue lyonnais suppose qu'après le dépôt des sables à *Mastodon arvernensis*, *Hipparion gracile*, etc., un affaissement du sol a permis à la mer d'occuper la vallée du Rhône. L'irruption des eaux marines aurait dépassé Bollène et pénétré jusque dans le Bas-Dauphiné septentrional, formant ici de vastes anses aux plages doucement inclinées, là des fiords étroits aux digitations nombreuses et profondes. Puis la mer se serait retirée, par suite d'un nouvel exhaussement du sol, laissant dans la vallée du Rhône et dans de nombreuses vallées latérales les sables et marnes appartenant au groupe de Saint-Ariès.

Cette hypothèse soulève bien des objections.

Et d'abord, on ne s'explique pas pourquoi la mer, en reprenant possession de son ancien domaine, n'a pas recouvert les sables à *Mastodon arvernensis;* pourquoi son action érosive ne s'est exercée que sur certains points; comment des masses d'eau aussi faibles ont pu se creuser un lit aussi profond, enlever les sables à *Mastodon arvernensis,* les marnes et argiles à lignites, et venir entamer les sables à *Nassa Michaudi.* La faune indique, en effet, des eaux peu profondes et peu salées. Dira-t on que les dépôts du groupe de Saint-Ariès ne se sont formés qu'au moment où la mer se retirait définitivement? Mais alors, il faut admettre qu'au moment de son irruption, du creusement de nos vallées, tout ce qu'elle enlevait aux collines tertiaires était immédiatement transporté au large. J'ai beaucoup de peine, je l'avoue, à me représenter un pareil phénomène.

Mais laissons là le raisonnement, et voyons si les faits observés peuvent se concilier avec l'hypothèse de M. Fontannes.

Un fait qui saute aux yeux quand on examine les coupes qui accompagnent ses Mémoires, c'est que la discordance de stratification du groupe de Saint-Ariès n'affecte en réalité que les sables à *Nassa Michaudi* ou des dépôts plus anciens que ces

sables. Les couches, légèrement inclinées, du groupe de Saint-Ariès s'arrêtent au niveau des argiles à lignites. Il est facile de voir aussi qu'il n'existe entre les sables à *Mastodon arvernensis* et le conglomérat quartzeux aucun dépôt marin, aucun représentant du groupe de Saint-Ariès. La subordination de la formation d'eau douce à ce groupe n'est donc qu'une pure hypothèse.

D'autre part, il s'agit de savoir si la faune et la flore de cette formation d'eau douce ont les caractères d'une faune et d'une flore miocènes. M. Fontannes ne peut l'affirmer, et toutes les découvertes faites jusqu'à ce jour prouvent fort nettement le contraire. Faune et flore ont un caractère de *jeunesse* qui frappe tout d'abord. A côté d'espèces éteintes, partout considérées comme caractéristiques de l'époque pliocène, nous trouvons des types qui diffèrent à peine des espèces actuellement vivantes. M. Fontannes parle le moins possible de ces derniers ; il invoque les « difficultés inhérentes à la détermination des faunes terrestres et d'eau douce, l'exiguïté d'un grand nombre d'espèces, le mauvais état de conservation de la plupart des exemplaires. » Il élimine ensuite, comme trop gênantes, toute une série de coquilles terrestres attribuées par M. Michaud à des types actuellement vivants ; mais il insiste sur la présence d'une Glandine nouvelle (*Glandina Paladilhei*), découverte aussi par M. Michaud, en faisant remarquer que toutes les Glandines connues jusqu'ici sont miocènes. Il invoque enfin, au sujet des Vertébrés, l'opinion de M. Gaudry, qui a attribué la faune du Mont-Léberon, de Cucuron et de Pikermi au miocène supérieur.

Sur ce dernier point, quelques explications sont nécessaires.

M. Gaudry, dans son beau livre sur Pikermi, est, comme l'a très-justement fait remarquer M. Th. Fuchs[1], beaucoup moins affirmatif que dans ses récentes publications. Il s'exprimait alors ainsi : « J'aimerais appliquer à l'âge de la faune de Pikermi l'expression de pliocène inférieur plutôt que celle de miocène supé-

---

[1] *L'Age des couches à Hipparions* (Extrait du *Bollettino del R. comitato geologico*, année 1879, nº 12).

périeur; cependant, comme la plupart des géologues sont habitués à ranger les couches à Hipparions dans le terrain miocène, je suivrai provisoirement leur exemple, de crainte d'introduire quelque confusion. » Mais, depuis l'époque où parut le magnifique ouvrage de M. Gaudry sur *les Animaux fossiles et la Géologie de l'Attique,* bien des découvertes ont été faites. L'*Hipparion gracile* et l'*Equus caballus* ont été trouvés, côte à côte, à Oran et à Constantine, dans des dépôts incontestablement pliocènes. Peut-on, en présence de ces faits, continuer à considérer l'Hipparion comme un Équidé essentiellement miocène? Cela me paraît difficile ; j'ai même tout lieu de croire que le savant professeur du Muséum tend à revenir aujourd'hui à sa première opinion. Me trouvant à Paris, au mois d'août 1878, j'eus l'honneur de voir M. Gaudry et de lui soumettre mes coupes avec quelques dessins de fossiles; et je le quittai assez impressionné, à ce qu'il m'a semblé, par les résultats que j'avais obtenus.

Aussi n'ai-je pas hésité, dans mon Mémoire *sur le Terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional*, à ranger les marnes et argiles à lignites, les sables à *Mastodon arvernensis*, à *Hipparion gracile*, à *Castor Issiodorensis*, dans le terrain pliocène.

Cette opinion est partagée par M. Th. Fuchs[1], qui étudie avec tant de persévérance et de succès le bassin de Vienne et qui connaît parfaitement le Dauphiné.

Je comprends d'ailleurs autrement que M. Fontannes le mode de formation du groupe de Saint-Ariès et les divers phénomènes géologiques qui se sont succédé dans le Bas-Dauphiné septentrional depuis l'époque miocène jusqu'à nos jours.

La présence de coquilles d'eau douce et l'abondance des Polypiers (*Dendrophyllia Colonjoni*) dans les sables à *Nassa Michaudi* montrent clairement que ces dépôts littoraux se sont formés dans

---

[1] *Geologische Uebersicht der jüngeren tertiärbildungen des Wiener Beckens und des Ungarisch-Steierischen Tieflandes* (*Zeitsch. d. Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg.* 1877).

des eaux peu profondes. Tous ces Polypiers vivaient sans doute à peu de distance du rivage, sur de véritables *plateaux sous-marins* de la mer miocène. Ces terrasses devaient être coupées sur certains points par des masses d'eau douce venues de la terre, et celles-ci formaient ainsi des *vallées sous-marines* où rien ne pouvait se déposer, à cause de la violence des courants. Supposons maintenant, ce qu'il faut bien admettre de quelque manière, une émersion progressive de l'ensemble du bassin, voici ce que nous observerons. Les fonds coralligènes, correspondant aux terrasses sous-marines, seront les premiers émergés, passeront à l'état de marais et seront bientôt recouverts par des dépôts fluviatiles. De là, la formation des argiles et des marnes qui contiennent le lignite. Celui-ci, en effet, formé presque entièrement de gros troncs d'arbres entassés, à peine décomposés, a tous les caractères des bois flottés. Mais la mer, tout en se retirant, a dû continuer à occuper les bas-fonds pendant un certain temps, et c'est pendant ce laps de temps que se sont déposées, dans les anciennes vallées sous-marines de la mer miocène, les diverses assises du groupe de Saint-Ariès. Le retrait de la mer allant toujours en s'accentuant, les eaux de ces bas-fonds devinrent de moins en moins salées et finirent par n'être plus habitées que par des Mollusques d'eau saumâtre, tels que les Potamides et les Congéries.

A ces dépôts fluvio-marins succédèrent des atterrissements exclusivement lacustres ou fluviatiles, et le groupe de Saint-Ariès fut recouvert, aussi bien que les argiles et marnes à lignites, par les sables à *Mastodon arvernensis*.

Puis vint l'époque quaternaire, qui débuta par de grands phénomènes diluviens. Ceux-ci exercèrent d'abord une puissante action érosive sur les divers dépôts de la période tertiaire. De nouvelles vallées, plus profondes que les précédentes, furent creusées sur le même emplacement. Mais elles furent bientôt comblées par d'immenses convois de cailloux, arrachés aux flancs des Alpes, et les alluvions anciennes, en élevant chaque jour leur niveau, atteignirent les plateaux tertiaires et les couvrirent d'une nappe de cailloux siliceux (conglomérat quartzeux). Le refroi-

dissement de la température et l'extension des glaciers mirent fin à cette période de comblement, et les phénomènes d'érosion prirent un grand développement. Les alluvions anciennes furent entamées, en partie enlevées, et leurs restes formèrent les terrasses de nos vallées actuelles. Au moment de la retraite des glaciers, les terrasses d'alluvions anciennes se couvrirent de débris erratiques. Quant aux plateaux tertiaires, que les glaciers n'avaient pu surmonter, ils sont restés soumis depuis la période glaciaire jusqu'à nos jours à l'action des agents atmosphériques, qui ont remanié et plus ou moins altéré leur surface. Et c'est à cette modification lente, qui se continue encore aujourd'hui, que j'attribue la formation des glaises des plateaux de Chambaran et de Bonnevaux.

Hypothèses sur hypothèses, me dira-t-on. Sans doute. Mais ces hypothèses ont sur celles de M. Fontannes le grand avantage de rendre compte de tous les faits observés jusqu'ici et d'établir une complète concordance entre les données de la stratigraphie et celles de la paléontologie.

Quant aux faits en eux-mêmes, ils sont plus que suffisants aujourd'hui pour nous permettre une classification rationnelle des divers terrains que nous venons de passer en revue.

En ne tenant compte que de l'ordre des superpositions et des caractères différentiels fournis par les débris organiques, on est naturellement conduit à admettre :

1° *Le synchronisme des marnes et argiles à lignites de Hauterives avec le groupe de Saint-Ariès ;*

2° La subordination de ces divers dépôts aux sables à *Mastodon arvernensis* ;

3° La subordination de ces derniers aux alluvions anciennes, au terrain erratique, au conglomérat quartzeux et aux glaises des plateaux de Chambaran et de Bonnevaux.

Si l'on ramène ces divers étages aux grandes divisions classiques, on arrive au tableau synoptique suivant :

Quaternaire	Diluvium des vallées	Terrain erratique Alluvions anciennes	Diluvium des plateaux	Glaises ferrugineuses Conglomérat quartzeux
Pliocène	Sables et Marnes à *Mastodon arvernensis.*			
	Groupe de Saint-Ariès (marin)	Sables à *Ostrea cucullata* et *Barriensis* Marnes à *Nassa semistriata*	Formation d'eau douce	Marnes grises Argiles bleues Lignites Argiles bleues
Miocène supérieur	Sables à *Nassa Michaudi* et *Dendrophyllia Colonjoni.*			

Je n'ai inscrit dans ce tableau que des terrains appartenant au Bas-Dauphiné septentrional, sur lequel ont porté principalement mes études ; mais il est bien évident que ses divisions s'appliquent à d'autres régions.

Que l'on jette les yeux sur les coupes données par M. le professeur P. de Rouville, dans son intéressante *Notice sur le sol de Montpellier*[1], et l'on s'apercevra aussitôt de leur concordance avec mon tableau. Les marnes à *Potamides Basteroti* et les sables à *Ostrea undata* (S. et P^5) correspondent certainement au groupe de Saint-Ariès. Les marnes de Celleneuve (P^4) ont été synchronisées avec les marnes grises de Hauterives. L'horizon fluvio-lacustre (P^3, P^2, P^1) est l'équivalent de nos sables à *Mastodon arvernensis.* Le cailloutis siliceux (D) remplace notre conglomérat quartzeux et peut-être aussi les glaises des plateaux de Chambaran et de Bonnevaux.

Je pourrais encore invoquer d'autres concordances plus lointaines, mais ce serait là sortir de mon sujet. Je renvoie le

[1] *Revue des Sciences naturelles*, tom. VII, nº 4, pag. 439, Pl. XIV.

lecteur qui voudrait s'édifier à cet égard aux beaux travaux de M. Th. Fuchs.

Une simple remarque de nomenclature, pour terminer.

Les divisions désignées sous les noms de «miocène» et de «pliocène», consacrées par l'usage, n'ont plus aujourd'hui la signification qu'on leur a attribuée tout d'abord, et elles sont certainement trop compréhensives pour satisfaire les exigences analytiques de notre époque. Ce n'est pas une raison, ce me semble, pour les abandonner. Elles servent encore, avec leur nouvelle acception, à coordonner les innombrables subdivisions que les progrès de la science introduisent nécessairement dans nos cadres méthodiques. Sans elles, on finirait par aboutir à une sorte d'émiettement de l'écorce terrestre et à la confusion la plus regrettable. Les géologues feront bien de suivre sur ce point l'exemple des botanistes et des zoologistes. Ceux-ci multiplient de plus en plus les genres et les espèces, mais ils se gardent bien d'éliminer de leurs classifications les divisions d'un ordre supérieur : familles, ordres, classes, embranchements. Ils savent, en effet, que l'analyse sans la synthèse ne conduit pas à la vérité, mais bien à l'erreur.

Grenoble, le 1er mai 1880.

SUR UNE FORME TRÈS-SIMPLE

DU GROUPE DES VERS

LE

PROTHELMINTHUS HESSI S. J. = ? INTOSHIA LEPTOPLANÆ A. Giard

Par **M. S. JOURDAIN.**

L'étude des formes qu'on peut appeler primordiales de l'un des grands groupes du règne animal, de celles qui semblent correspondre dans leur état définitif à l'un des stades embryogéniques de types plus élevés, offre un intérêt assez grand pour que nous ayons cru devoir entretenir la *Réunion des Sociétés sa-*

vantes de 1880 d'un parasite rencontré sur une Planaire marine, *Leptoplana tremellaris* Oersted. (*Polycelis lævigatus* de Quat.), et reproduire cette notice dans la *Revue*, en y joignant une Planche et quelques détails complémentaires.

En d'autres circonstances, nous aurions ajourné cette publication, à cause de l'état encore incomplet des notions qu'il nous a été possible d'acquérir sur ce parasite singulier, mais nous avons eu hâte d'appeler sur lui l'attention des zoologistes, pour le cas où ils trouveraient une occasion favorable d'en faire une étude plus approfondie et plus complète.

Des Vers qui présentent avec notre parasite des rapports évidents, ont été déjà décrits par M. le professeur Giard, de Lille. (*Compt. rend. de l'Acad.*, 29 oct. 1877,— 22 sept. 1879,— 14 déc. 1879. — *Bulletin scientif. du départ. du Nord*, 1878, nos 8 et 9.— *Revue internat. des Sc. biol.*, n° 46, 14 mai 1879, pag. 630. — *Journal de l'Anatomie*, vol. XV, sept., oct. 1879. — *Quarterly Journ. of mic. Sc.*, vol. XX, new. ser., pag. 225.)

Ce naturaliste a proposé d'établir pour certains Vers parasites, très-simples, une nouvelle classe du phylum des *Vermes*, qu'il caractérise ainsi :

« Animaux métazoaires gardant pendant toute leur existence la forme *planula* ; à exoderme cilié (cils raides en touffe à la partie céphalique antérieure, cils vibratiles sur les autres parties du corps); présentant des métamères qui ne correspondent à aucune division intérieure ; à endoderme sacciforme , donnant naissance à un pseudo-mésoderme musculaire splanchno-pleural. Reproduction double : 1° gemmipare à l'intérieur de sporocystes constitués par le développement de l'endoderme; 2° ovipare, s'accomplissant à l'aide de produits mâles et femelles formés probablement chez des individus différents. »

Cette classe comprendrait jusqu'à présent deux genres:

Le genre *Rhopalura* Giard, caractérisé par la présence d'un anneau papillifère, par un exoderme formé de cellules grandes en nombre déterminé et un endoderme nettement musculaire.

M. Giard mentionne une espèce de ce genre, *Rhopalura ophio-*

comæ, mesurant 0mm,108, se rencontrant au milieu des organes digestifs et reproducteurs de l'*Ophiocoma neglecta*.

Le *Rhopalura ophiocomæ* (Pl. II, *fig.* VIII) est un petit Ver cylindrique, à exoderme cilié sur toute sa surface, sauf sur le second anneau, qui porte cinq ou six rangées transversales de saillies papilliformes. Le nombre total des anneaux est de six.

Le second genre a été nommé *Intoshia* par M. Giard, qui l'a dédié au naturaliste anglais Mac-Intosh, auteur d'une intéressante étude sur les Némertes. Il se distingue du genre précédent par l'absence de l'anneau papillifère et par la constitution de l'endoderme formé de cellules petites, très-nombreuses, sans apparence de bandes musculaires.

M. Giard cite trois espèces d'*Intoshia :*

1° *Intoshia gigas* Giard, rencontré, comme le *Rhopalura ophiocomæ*, sur l'*Ophiocoma neglecta*, mais dont le corps est moins nettement segmenté et dont le mode de segmentation est en outre différent. La taille de l'*Intoshia gigas* est deux fois et demie celle du *Rhopalura ophiocomæ* [1] (*fig.* VII).

2° *Intoshia linei* Giard, observé par Mac-Intosh sur une Némerte, le *Lineus gesserensis* mesurant 0mm,157 (*fig.* VI).

3° *Intoshia leptoplanæ* Giard, mesurant 0mm,135 de longueur sur 0mm,03 de largeur, établi d'après la figure de l'*animal problématique* (*räthsel. haftes Thier*) rencontré par Keferstein dans les cœcums stomacaux de la *Leptoplana tremellaris*. (*Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte einiger Seeplanarien von Saint-Malo*, 1868, Pl. II, *fig.* 8) (Pl. II, *fig.* II, 1).

Le parasite que nous nous proposons de décrire (Pl. II) a été rencontré sur un spécimen de *Leptoplana tremellaris*, espèce assez commune à Saint-Vaast-la-Hougue. Elle donnait à ce spécimen, par suite de la multiplicité des individus, une apparence pigmentée toute particulière qui attira notre attention ; malheureusement l'état de diffluence commençante de la Planaire qui por-

---

[1] M. Metschnikoff ne serait pas éloigné de croire que l'*Intoshia gigas* est simplement la forme femelle du *Rhopalura ophiocomæ*.

tait ces curieux parasites ne nous permit pas d'en poursuivre l'examen comme il eût été nécessaire.

Bien que notre parasite ne vécût pas dans les cœcums stomacaux du *Leptoplana*, la comparaison de notre Planche (*fig.* II) avec la *fig.* 1 empruntée à Keferstein, montre qu'il y a probablement identité d'espèce.

Chacun des hôtes du *Leptoplana* occupait une galerie microscopique creusée dans l'épaisseur des téguments, comme le parasite de la Némerte observé par Mac-Intosh, parasite qui a aussi de grands rapports avec celui dont nous nous occupons.

Nous avons rencontré deux sortes d'individus.

Les uns et les autres ont la forme de Vers assez régulièrement cylindriques, arrondis aux deux extrémités, à tégument entièrement cilié et à segments plus ou moins distincts. Il n'y a donc point, comme chez le *Rhopalura*, de segment dépourvu de cils et muni de papilles. Les cils terminaux sont plus allongés, plus rigides et groupés en touffe.

Nous penchons à admettre l'existence d'une cavité digestive qui s'étend en ligne droite d'une extrémité à l'autre de l'animal. A l'extrémité que nous appellerons antérieure, il existe, au centre de la touffe de poils rigides, un orifice dilatable que nous avons pu, dans certains cas, nettement apercevoir et dessiner à la chambre claire (*fig.* IV). De petites baguettes chitineuses, parallèlement disposées suivant l'axe du cylindre que représente le Ver, garnissent l'entrée des voies digestives, ainsi qu'on l'observe chez certains Infusoires (*Chilodon*).

Inutile d'ajouter que nous n'avons pu découvrir la moindre trace de système nerveux, ni d'organes des sens, non plus que d'appareils de respiration et de circulation différenciés.

Les mouvements sont peu apparents. Nous n'avons point vu ces parasites se déplacer rapidement en ligne droite, comme les *Rhopalura*, genre de locomotion qui a même valu à la nouvelle classe de Vermes proposée par M. Giard le nom d'*Orthonectida* (nageant en ligne droite).

Nous avons constaté un mouvement de rotation autour de l'axe

du cylindre que figure le corps, mouvement uniquement dû à l'action des cils vibratiles de l'exoderme.

On observe encore des mouvements de flexion totale et de déplacement des anneaux les uns par rapport aux autres, dus sans doute à des éléments contractiles existant dans le mésoderme.

On rencontre, avons-nous dit, des *grands* et des *petits* individus.

Les *grands individus* (*fig.* II) n'ont pas tous rigoureusement la même taille : un spécimen bien développé mesurait $0^{mm},15$ de longueur sur $0^{mm},03$ de largeur ; la longueur de plusieurs était de $0^{mm},13$, ce qui revient au chiffre donné par Keferstein.

Ils sont fortement colorés par un pigment d'un vert sombre, abondant surtout à l'extrémité postérieure. La surface de l'exoderme paraît finement ponctuée, surtout sur la zone moyenne des métamères.

On compte neuf ou dix segments bien distincts et sensiblement égaux. Ils sont suivis d'une partie terminale où la segmentation devient assez indistincte. Toutefois, le nombre total des segments m'a paru être de quatorze ou quinze. La figure assez confuse de Keferstein représente dans son *parasite problématique* dix segments suivis d'une portion terminale qui paraît réduite à un métamère unique, par cette raison peut-être que la subdivision lui a échappé.

Ces *grands individus* sont des femelles. L'un était accompagné d'un chapelet d'œufs pondus. Chez bon nombre on apercevait les ovules formant une couche dans l'intervalle qui sépare l'exoderme de la cavité digestive. Nous ne sommes pas en mesure de préciser davantage le lieu d'origine du produit femelle.

Nous ne pouvons non plus indiquer comment s'effectue la ponte des œufs.

Il nous a été impossible également d'acquérir des notions précises sur le développement, que nous croyons cependant direct.

Les femelles ou *grands individus* ont été rencontrées en beaucoup plus grand nombre que les *petits individus*.

Ces derniers (*fig.* III) ne mesurent en moyenne que $0^{mm},10$ de longueur sur $0^{mm},02$ de largeur.

Ils sont à peine pigmentés, sauf vers leur extrémité postérieure.

Le nombre de leurs métamères est assez difficile à reconnaître, à cause des plis secondaires qui se forment chez ces parasites, où la métamérisation n'est que superficielle. Ce nombre est approximativement de douze ou de treize.

Nous considérons ces petits individus comme des mâles, bien que nous n'ayons pas reconnu chez eux la présence de l'élément caractéristique, dont les cellules formatrices sont probablement disposées comme les ovules dans la femelle.

Certains individus nous ayant présenté un étranglement très-marqué vers la partie moyenne du corps, nous nous sommes demandé si ce parasite ne se reproduirait point par scissiparité. Hâtons-nous d'ajouter cependant que cette constriction peut être simplement d'ordre pathologique, et telle qu'on en observe fréquemment chez les Annelés dont les conditions extérieures ont subi un changement.

Quelques individus se sont montrés emprisonnés dans une sorte de kyste (*fig.* V), au sujet duquel nous manquons d'explication.

Nous n'avons constaté aucune trace de reproduction gemmipare à l'intérieur des sporocystes, comme l'indique M. Giard pour les *Intoshia*.

Le parasite que nous venons de décrire doit-il rentrer dans les *Orthonectida* ? Non, si par de nouvelles observations la présence d'une cavité digestive à double ouverture se trouve mise hors de doute. Nous réservons donc, jusqu'à plus ample informé, ce qui touche à la place de notre parasite dans la classification générale.

Il ne nous paraît pas non plus qu'il doive appartenir à l'un des deux genres proposés par M. Giard. Du reste, le professeur de Lille prévoyait la nécessité de la création d'une nouvelle coupe générique pour l'*Intoshia linei* et l'*Intoshia leptoplanæ*. Nous

lisons, en effet, page 461 de son Mémoire inséré dans le *Journal de l'Anatomie* : « La forme générale du corps, la régularité de la métamérisation dans les deux espèces parasites des Némertes et des Planaires permettent de supposer l'existence d'autres caractères différentiels qui conduiront probablement les zoologistes à créer pour ces deux types un genre particulier. »

Nous proposons d'instituer pour le parasite du *Leptoplana tremellaris* un genre spécial auquel nous appliquons la dénomination de *Prothelminthus*, pour indiquer la simplicité de sa forme qu'on dirait être le schéma d'un Annelé.

Lorsque nous le rencontrâmes, sans avoir connaissance du nom proposé par M. Giard, nous le dédiâmes à M. Hesse, de Brest, et c'est sous cette dénomination spécifique que nous l'avons décrit au Congrès des Sociétés savantes.

Il serait juste, si l'identité des deux espèces est établie, de reprendre la désignation spécifique de M. Giard, qui a incontestablement la priorité de publication. Provisoirement nous conserverons à notre *Prothelminthus* le nom d'un naturaliste méritant, d'un chercheur infatigable, pour le caractère et la louable ardeur duquel nous professons une profonde estime.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. I — *Animal problématique* de Keferstein, reproduit d'après ce zoologiste (*loc. cit.*).

— II — *Prothelminthus Hessi* femelle. *a*, extrémité antérieure; *b*, extrémité postérieure. Gross. 400 diam.

— III — *Prothelminthus Hessi* mâle? Gross. 400 diam.

— IV — Bouche du *Prothelminthus* femelle. Gross. 650 diam.

— V — *Prothelminthus* enkysté?

— VI — *Intoshia linei* d'après Mac-Intosh (*The Nemerteans*, pl. XVIII, *fig.* 17). Gross. 350.

— VII — *Intoshia gigas*, d'après M. Giard, les *Orthonectida* (*Journal de l'Anat.* pl. XXXV, *fig.* 1).

— VIII — *Rhopalura ophiocomæ* d'après M. Giard (*Id.*, pl. XXXIV, *fig.* 1).

Nous recevons la lettre suivante de notre ami M. Loret :

Mon cher Directeur,

Lorsqu'il fut question pour moi de travailler à la flore du pays, j'eus la pensée d'y comprendre tout notre département, et mon collaborateur, acceptant ce projet, renonça à la flore de l'arrondissement de Montpellier, dont il s'occupait depuis longtemps. Malheureusement les herbiers montpelliérains ne renfermaient qu'un très-petit nombre de plantes des Cévennes de l'Hérault. Pour combler cette lacune, je pris le parti de passer sept étés consécutifs dans les riches montagnes qui nous séparent du Tarn et de l'Aveyron, et je parvins enfin, avec l'aide des botanophiles que je pus y découvrir, à réunir plus de 260 espèces qui ne figurent comme plantes du département dans aucune de nos collections. Le moment de la rédaction me sembla alors arrivé, et le nombre minime d'espèces qu'on a trouvées depuis, m'a prouvé que je ne me trompais point. Il est toujours vrai de dire néanmoins, avec de Blainville, qu'il n'y a point de partie des sciences naturelles où ce que l'on donne aujourd'hui ne soit susceptible d'être modifié demain; mais il est rare, je crois, que la première édition d'une flore soit, après quatre ans, si peu susceptible d'être retouchée. Je dois remettre toutefois à une autre époque tout ce que j'aurais à en dire, car, votre numéro de juin étant presque complet, je ne puis, au moment où vous mettez sous presse, entrer dans de longs détails. Mon seul désir aujourd'hui est de vous dire un mot d'une herborisation que je viens de faire à Roquebrun avec mon excellent ami, le Dr Martin, d'Aumessas. Ce petit village, adossé, comme on sait, à une montagne semi-circulaire qui l'abrite parfaitement, offre en pleine terre de nombreux Orangers que le long et rigoureux hiver de cette année à fort maltraités, mais qui, dans les années ordinaires, mûrissent leurs fruits presque aussi complétement qu'à Nice. Ce coin de terre, qu'on pourrait appeler la petite Provence de l'Hérault, nous a émerveillés, M. Martin et moi, et je n'ai vu nulle part dans le département autant d'espèces méridionales réunies sur un espace aussi restreint. Je ne m'attarderai point ici à donner la liste de toutes ces plantes : je ne signalerai que les deux principales qui ont donné lieu à cette lettre, parce qu'elles impriment plus particulièrement à notre petite oasis de Roquebrun son cachet méridional, et surtout parce qu'elles n'ont été mentionnées nulle part jusqu'à présent dans l'Hérault. Ces espèces, que j'ai recueillies autrefois dans les localités les plus chaudes de la Provence et

du Roussillon, sont: le *Milium cœrulescens* Desf. (*Piptatherum cœrulescens* P. B.) et le *Galium setaceum* Lam., qui croissent l'un et l'autre abondamment sur le rocher calcaire connu sous le nom de Roquegrosse. On trouve dans nos herbiers publics une plante de l'Hérault que Delile et Dunal ont prise pour le *G. setaceum* Lam.; mais cette plante, très-voisine du *G. parisiense* L., est le *G. divaricatum* Lam., et non pas le *G. setaceum*, qui s'en distingue surtout par une longue bractée dépassant les fleurs, et par ses fruits couverts de longues soies étalées. Nous étions accompagnés, M. Martin et moi, lorsque nous fîmes cette découverte, par un riche propriétaire dont nous venions de voir les Orangers, M. Moustelon, qui nous a comblés de politesses et a eu pour nous une obligeance sans bornes. Notre Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle ayant organisé pour Roquebrun une excursion qui doit avoir lieu le 5 juin, j'ai offert à ceux de ses membres qui s'occupent de botanique les plantes dont je viens de parler, pour leur en faciliter la recherche, et il y a lieu d'espérer qu'ils ne fouilleront point sans de nouveaux succès cette mine féconde qu'on à trop longtemps négligée.

A vous bien affectueusement,

H. Loret.

Montpellier, le 24 mai 1880.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

M. Joannes Chatin (*Compt. rend. Acad.*, 5 janvier 1880) fait une Communication sur la valeur comparée des impressions monochromatiques chez les Invertébrés. Grâce aux recherches de Dewar, il semble aujourd'hui généralement admis qu'un courant spécial, qui disparaît dès que l'organe visuel cesse d'être introduit dans le circuit, est déterminé par le choc de la lumière sur la rétine. Or, l'intensité de ce courant, qu'il est aisé d'apprécier par la mesure de sa manifestation dynamique, adopte une expression identique chez les types les plus variés. Ainsi, une constance absolue du courant se montre dans les Arthropodes, et surtout dans les Crustacés décapodes et dans quelques Insectes (Locustiens, etc.), et la structure bacillaire de l'œil de ces animaux peut rendre compte de la possibilité qu'il y a à observer, chez eux, les effets de l'action lumineuse. C'est dans la région jaune-vert qu'atteint son maximum le courant produit par les divers rayons dans l'intensité duquel s'aperçoivent déjà certaines différences, différences qui s'accentuent davantage dans les Mollusques, et principalement chez les Gastéropodes pulmonés : « Sous l'action des rayons jaunes, le courant acquiert sa plus grande intensité et s'affaiblit légèrement dans la zone verte, pour décroître rapidement avec la couleur bleu-violette et trouver son minimum dans la région rouge du spectre».

M. J. Chatin ajoute que, « par leur nature comme par leur prochaine extension, ces traits suffisent à consacrer le principe de la méthode, en même temps qu'ils fournissent la preuve expérimentale de l'indifférence que plusieurs Invertébrés témoignent pour certains rayons (rayons rouges, etc.) et qui depuis longtemps a été mentionnée par les zoologistes».

Nous devons dire que dans une lettre adressée au Directeur de la *Revue internationale des Sciences*, M. Jousset de Bellesme, sans se prononcer sur la valeur des travaux de Dewar et de Heindricks, connuess de tous les physiologistes, regrette le manque d'indication contenu dans la Communication de M. J. Chatin sur la partie expérimentale de ses recherches, et réclame de lui l'exposition des expériences sur lesquelles il base ses conclusions [1].

[1] Une seconde lettre de M. Jousset de Bellesme, en réponse à M. J. Chatin, est insérée dans le fascicule du 15 mai 1880 de la même Revue.

— M. J. Fraipont (*Compt. rend. Acad.*, 5 janvier 1880) conclut de ses recherches sur l'histologie, le développement et l'origine des testicules et de l'ovaire chez *Campanularia angulata* (Hincks), que dans la famille des Campanularides les spermatozoïdes se développent aux dépens de l'ectoderme et les œufs aux dépens de l'endoderme.

— Claude Bernard (*Compt. rend. Acad.*, 12 janvier 1880) affirme que la fonction glycogénique est une fonction générale que l'on doit retrouver partout où il y a nutrition, c'est-à-dire partout où il y a vie. La présence de l'amidon animal a été constatée par le célèbre physiologiste, non-seulement dans le foie des Vertébrés, dans les annexes de l'embryon et dans l'œuf, mais aussi chez les Mollusques, les Crustacés, les Vers et les Insectes. Il a semblé intéressant à M. A. Certes de rechercher si cette loi générale était applicable aux Infusoires. M. Certes, empruntant au professeur Ranvier sa méthode et l'indication de caractères de la matière glycogène, a pu confirmer la loi formulée par Claude Bernard. Notons que, d'après les observations de M. Certes, la fonction glycogénique serait indépendante de la fonction chlorophyllienne « même lorsqu'il s'agit d'Infusoires flagellés, très-sensibles à la lumière, chez lesquels la chlorophylle joue certainement un rôle physiologique important ». L'auteur prend soin de nous dire que, pour les observations dont il s'agit, il faut avoir soin de rechercher des cellules bien vivantes.

— Le Phylloxera souterrain (*Compt. rend. Acad.*, 12 janvier 1880) n'a pas souffert des froids de l'hiver de 1879, froids qui durant le mois de décembre se sont portés de 10° à 12° au-dessous de zéro dans les environs de Montpellier. De plus, M. J. Lichstenstein a pu recueillir, engourdis par la température extérieure, mais parfaitement vivants : le Puceron du Pêcher (*Aphis persicæ* Boyer), le Puceron du Fusain (*Aphis evonymi* Fabr.), le Puceron du Lierre (*Aphis hederæ* Kalt.), le Puceron du Chou (*Aphis brassicæ* Lin.), le Puceron de la Bourse de pasteur (*Aphis capsellæ* Kalt.), le Puceron de l'Épine vinette (*Rhopalosiphum berberidis* Kalt.). Ces divers Pucerons, apportés dans un appartement chauffé à 8° ou 10°, se sont mis à faire des petits vivants dès le second ou le troisième jour ; la faculté génératrice, suspendue par le froid, n'était nullement éteinte.

— Le même auteur présente aussi (*Compt. rend. Acad.*, 5 avril 1880) une Note sur la métamorphose du Puceron des galles ligneuses du Peuplier noir.

Cette Note confirme pleinement les théories déjà exposées par notre collaborateur à propos du Phylloxera.

— Les observations de M. J. Renaut (*Compt. rend. Acad.*, 19 janvier 1880) tendent à démontrer «que les lames cornéennes sont, du moins de place en place, alternativement munies de confluents linéaires et de systèmes de confluents lacunaires, car la lamelle la plus superficielle, sur laquelle repose l'épithélium, n'est pas recouverte de larges plaques à bords taillés en escalier».

— Un Marsouin commun femelle (*Phocæna communis*) échoué et trouvé mort sur le rivage de Saint-Vaast-la-Hougue, a fourni à notre excellent ami M. S. Jourdain (*Compt. rend. Acad.* du 19 janvier 1880) l'occasion d'une très-intéressante Note sur la parturition de ce Cétacé ; l'état de dilatation de l'orifice génital et la facilité avec laquelle la pression faisait sourdre le lait des mamelons donnaient à penser que cette femelle avait mis bas récemment.

M. Jourdain a pu s'assurer, par la fente longitudinale du vagin et du corps de l'utérus, qu'il n'y avait aucun annexe dans le cas d'un fœtus long de 0^m, 32, possédant déjà la coloration de l'adulte et expulsé brusquement par la pression, ce qui pouvait faire croire à une déchirure des enveloppes ; il n'y avait pas non plus trace de rupture du cordon. « Il ne me semble pas, remarque M. Jourdain, que la section du cordon puisse être attribuée à une cause accidentelle, l'extrémité du tronçon, assez court, saillant au dehors de l'ouverture ombilicale, étant amincie et flétrie, comme on voit chez les Mammifères dans les cas de délivrance normale.»

La parturition exceptionnelle du Marsouin paraît à notre savant collaborateur pouvoir être expliquée de la manière suivante : «Lorsque les enveloppes fœtales se sont rompues comme à l'ordinaire, le fœtus, mis en liberté dans l'intérieur des voies génitales, se sépare du placenta. dont le cordon se sectionne par un procédé» que M. Jourdain ne peut préciser. « Alors l'arrière-fardeau est seul expulsé, tandis que le fœtus demeure dans l'une des cornes utérines et dans le vagin, position que sa taille lui assigne.» Ce séjour du jeune Cétacé dans le sein de sa mère dure-t-il pendant un temps plus ou moins long, et, dans ce dernier cas, comment s'opèrent la respiration et l'alimentation ? Le colostrum existe-il chez les Marsouins ? L'incision des glandes mammaires montre que le lait était abondant et d'aspect crémeux.

De plus, les faits suivants résultent de l'autopsie du fœtus : le canal artériel n'avait guère perdu de son calibre ; « il apparaissait encore comme la continuation de l'artère pulmonaire envoyant à droite et à gauche deux branches grêles aux organes respiratoires. L'essai pratiqué sur les poumons par la méthode classique indiquait que le jeune

animal n'avait pas encore respiré l'air en nature. Le cône glottique était déjà profondément engagé dans l'ouverture postérieure des fosses nasales. Le jeune Cétacé ne peut donc teter comme les Mammifères ordinaires. Le lait doit être extrait de la mamelle par la pression des lèvres et des mâchoires, et peut-être aussi par la contraction réflexe ou volontaire des muscles qui entourent la glande mammaire. »

— Selon M. Marey (*Compt. rend. Acad.*, 26 janvier 1880), le cœur a d'autant plus de force qu'il est plus rempli. Le cœur ralentit ses mouvements quand un obstacle au cours du sang élève la pression artérielle et crée à l'action de cet organe une plus grande résistance. L'effet de ce ralentissement est de donner au ventricule plus de temps pour se remplir; il s'emplit en effet davantage, et, comme conséquence, il se trouve, « au début de la systole, doué d'une force plus grande et capable de surmonter une résistance qu'il n'eût pu vaincre s'il eût été moins rempli ».

— *De quelques faits relatifs à la sécrétion urinaire* (*Compt. ren Acad.*, 26 janvier 1880); *Recherches sur les mouvements de l'utérus* : tels sont les titres de deux Communications, l'une de MM. Richet et R. Moutard-Martin, l'autre de M. Polaillon.

— Quelle est la cause véritable (*Compt. rend. Acad.*, 16 février 1880) de la phosphorescence des Lampyres ? On sait qu'on a attribué ce phénomène à l'électricité, au fluide nerveux, à l'insolation, aux forces vitales, et enfin, finalement, opinion qui paraît plus vraisemblable, à l'existence d'une matière phosphorescente.

Le phénomène a été de nouveau étudié par M. Jousset de Bellesme, réformant avec raison la méthode de Matteucci et des autres auteurs qui s'étaient occupés de la question et qui n'avaient tenu aucun compte de la volonté de l'animal, ni cherché à éliminer cette cause d'incertitude. Par un procédé consistant dans l'ablation des ganglions céphaliques, ce qui abolit toute phosphorescence spontanée, et par le remplacement de l'excitation volontaire par le passage d'un courant électrique modéré dans le tronc ou dans l'organe lumineux, l'auteur de la Note est arrivé à constater, comme l'avait vu Matteucci, que la présence de l'oxygène est en effet absolument nécessaire pour que l'appareil lumineux puisse entrer en fonction. Pour lui, une substance devenant lumineuse au contact de l'air amené par les trachées nombreuses sillonnant l'appareil phosphorescent est produite par les grosses cellules à protoplasma granuleux

du parenchyme du même appareil ; cette substance est très-probablement un produit gazeux, « car la structure de la glande, bien étudiée par Owsjanikoff, ne nous donne pas l'idée d'un organe à sécrétion liquide »: on est conduit à penser à l'hydrogène phosphoré. Cette hypothèse trouve une sorte de confirmation dans la similitude extrême que l'on remarque entre la phosphorescence des animaux lumineux et celle, due à un dégagement de ce gaz, des matières en décomposition. Si les phosphorescences cadavériques continues, comme la décomposition des matières qui les produisent, diffèrent de la phosphorescence intermittente des Insectes, « cela tient à ce que la décomposition cellulaire qui met en liberté le produit lumineux ne s'exécute, chez les animaux élevés en organisation, que par l'excitation du système nerveux, et chez les animaux inférieurs (Noctiluques) qu'au moyen des excitants extérieurs ». Aussi M. Jousset de Bellesme voit-il dans cette similitude un moyen de relier les phénomènes des deux phosphorescences en question.

— M. O. Cadiat (*Compt. rend. Acad.*, 23 février 1880) croit pouvoir affirmer que ce n'est qu'à une période avancée du développement, alors que les organes génitaux externes permettent de différencier les sexes, que de véritables ovules sont renfermés dans l'épithélium germinatif et l'ovaire lui-même, et qu'une tout autre origine doit être attribuée à l'épithélium de la vésicule de Graaf qu'à l'épithélium germinatif, couche de revêtement de l'éminence génitale.

— Existe-t-il (*Compt. rend. Acad.*, 22 mars 1880) pour les organes intra-abdominaux des nerfs dilatateurs, à action centrifuge, dont l'excitation du bout périphérique produise une dilatation des vaisseaux des organes innervés et une baisse de la pression artérielle dans le même territoire? En réponse à cette question, les expériences de M. Laffont établissent « l'existence des nerfs vaso-dilatateurs du foie et des organes abdominaux émanant de la moelle par les trois premières paires de nerfs dorsaux ; l'hyperglycémie et la glycosurie résultant de l'excitation faradique des bouts centraux des nerfs vagues chez le Chien, des nerfs dépresseurs chez le Lapin et des nerfs sensibles en général, est le résultat d'une impression apportée par ces différents nerfs aux centres vaso-dilatateurs symétriques contenus dans la bulbe, d'où partent des nerfs dilatateurs cheminant dans la moelle jusqu'à la hauteur de la première paire des nerfs dorsaux, à partir de laquelle, jusqu'à la troisième paire peut-être, ils sortent de la moelle pour gagner la chaîne sympathique et de là les nerfs splanchniques. L'arrachement des deux ou trois premières paires de nerfs dorsaux

supprime l'effet, sur la circulation abdominale, des excitations des bouts centraux des nerfs vagues et des nerf dépresseurs, et de la piqûre du plancher du quatrième ventricule ».

— Si l'on fend (*Compt. rend. Acad.*, 22 mars) longitudinalement la gaîne lamelleuse de l'un des faisceaux du médian ou du facial du Cheval ou de l'Ane, dégagé de son tissu connectif périfasciculaire et soumis à l'acide osmique, on constatera à la face interne, séparée du faisceau, des éléments cellulaires très-nombreux par places et interposés à l'endothélium de la gaîne et à la surface du faisceau nerveux. Ces cellules, dont le noyau est le plus souvent de forme bizarre et occupe, soit le centre, soit la périphérie de l'élément, et dont le protoplasma forme autour de ce noyau des expansions multiples, sont désignées par M. Renaut, l'auteur de la Communication, sous le nom de *cellules godronnées*, à raison de leur apparence de collerette à plis et bouillons multiples. Les mêmes cellules distendent un système de loges qui soutiennent le faisceau nerveux du médian, du facial, chez lesquels, ainsi que chez les autres nerfs volumineux, le système précité prend un développement considérable. De distance en distance se dégagent du faisceau principal, en perforant sa gaîne lamelleuse, des nerfs composés d'une ou quelques fibres à myéline entourées d'une couronne de fibres de Remak. Cette gaîne « les suit dans leur trajet, doublée par le tissu fibreux hyalin, chargé de cellules godronnées et formant au nerf, uni ou pauci-tubulaire, un épais manchon protecteur intra-vaginal. »

— Quatorze ganglions (*Compt. rend. Acad.*, 22 mars 1880) entrent dans la composition du système nerveux de l'*Idothea entomon* (*Crustacé isopode*) : trois ganglions céphaliques, sept ganglions du tronc, quatre ganglions post-abdominaux. Nous ne suivrons pas M. Ed. Brandt dans la description de ces ganglions et des nerfs qui en partent, mais nous ferons remarquer avec lui, comme le montrent l'innervation et la présence d'un ganglion céphalique particulier, «que la partie postérieure de la tête de l'*Idothea* est un anneau thoracique soudé avec la tête. Celle-ci est donc un céphalothorax incomplet, mais toujours morphologiquement différent de la tête des Insectes ».

—On sait que dans une précédente Communication, M. P. Mégnin a établi que l'état armé et l'état inerme, chez les Tænias, sont deux âges différents ou deux degrés différents de développement présentés par le même parasite, «soit successivement, soit en même temps, si deux individus de même origine habitent des milieux différents au point de vue des matières nutritives qu'ils contiennent ». Aujourd'hui (*Compt.*

rend. Acad., 22 mars 1880) il démontre qu'il y a un troisième état, l'état *acéphale*, tout aussi constant que les deux premiers, auxquels il succède régulièrement. Cet état est la preuve de la cessation de fonction du scolex, qui n'est pas, comme on l'avait cru jusqu'à présent, indispensable à la vie de l'individu, mais qui n'est qu'un organe transitoire, un moyen de multiplication mis en jeu alors que cesse la multiplication par dédoublement ou scissiparité propre à la forme de vésicule hydatique. On comprend, à la suite de cette Communication, l'insuffisance de la caractéristique de l'espèce chez les Tænias, caractéristique reposant exclusivement sur la présence ou l'absence des crochets.

— Une moitié latérale (*Compt. rend. Acad.*, 29 mars 1880) de l'encéphale peut, d'après les expériences de M. Brown-Sequard, suffire à la transmission des impressions sensitives des deux côtés du corps ; il faut donc rejeter la théorie, primitivement adoptée par le savant, que les conducteurs des impressions sensitives des membres s'entrecroisent dans la moelle épinière.

— M. François Franck (*Compt. rend. Acad.*, 29 mars 1880) a étudié les effets réflexes de la ligature d'un pneumogastrique sur le cœur, après la section du pneumogastrique opposé.

— MM. Ch. Richet et Mourrut (*Compt. rend. Acad.*, 12 avril 1879) ont fait porter sur le genre *Scyllium* et sur la Baudroie leurs recherches relatives à quelques faits de la digestion gastrique des Poissons. Il est démontré, pour eux, que chez les diverses espèces de cette classe, comme dans les autres classes de Vertébrés, il existe des différences très-notables pour la richesse en pepsine de la muqueuse stomacale. La quantité d'acide sécrété, d'une manière absolue comme par rapport au poids de l'animal, est d'une proportion très-élevée, proportion qui atteint son maximum pendant la digestion ; en effet, les auteurs de la Communication ont constaté que, lorsque le Poisson est à jeun, c'est à peine si l'on trouve dans l'estomac quelques gouttes d'un mucus faiblement acide, rougissant à peine le tournesol ; ce liquide, peu riche en pepsine, peut être considéré comme établissant une analogie complète entre ce qui existe chez les Poissons et chez les Vertébrés supérieurs. En outre, quelques essais de digestions artificielles comparatives, faits en vue d'apprécier la richesse en pepsine des sucs gastriques, soit mélangés aux aliments, soit obtenus par macération de la muqueuse, ont permis à MM. Richet et Mourrut de s'assurer que le liquide alimentaire (suc gastrique mixte) agit d'autant mieux qu'il est moins purifié ; « non décanté, il agit mieux que décanté, et sur-

tout le liquide filtré est beaucoup moins actif que le liquide non filtré, simplement décanté ». Cette différence dans les effets semble tenir à la difficulté qu'éprouve la pepsine à traverser le filtre ; peut-être, loin d'être dissoute, est-elle contenue dans les cellules glandulaires, incomplétement désagrégées.

Quoi qu'il en soit, un très-court espace de temps suffit à la muqueuse de l'estomac pour peptoniser six fois son poids de fibrine ; la rapidité des peptonisations est augmentée par l'élévation de température; cependant la peptonisation de la fibrine par le suc gastrique des Poissons a lieu à des températures relativement basses, tandis qu'à des températures semblables aucune action digestive manifeste n'a été produite par de la pepsine de Porc très-active. Le suc gastrique de Poisson paraît n'agir sur l'amidon, «ni à la température ordinaire, ni à 40°, ni dans un milieu acide, ni dans un milieu neutre ». Peut-être la saccharification des fécules pendant la digestion gastrique des Mammifères est-elle la conséquence de l'écoulement perpétuel de salive dans leur estomac.

— Une cuticule uniquement organique (*Compt. rend. Acad.*, 12 avril 1880) revêt la coquille des Hélices, composée de deux assises principales de nature organique et minérale, nature depuis longtemps connue. Cette cuticule est formée par un appareil, dit *appareil cutogène*, que MM. Longe et E. Mer sont les premiers à décrire. Deux sillons, situés immédiatement derrière le collier, constituent cet appareil : le premier, *sillon palléal*, parallèle au bord du manteau et autour duquel viennent s'ouvrir des culs-de-sac glandulaires ; le second, situé derrière le premier, qui apparaît, sur une coupe antéro-postérieure, comme un coin épithélial enfoncé dans la substance du manteau. Il est constitué par de longues cellules verticales, dont l'orifice s'ouvre à la base de l'organe désigné provisoirement sous le nom d'*organe épithélial*. Ces cellules sont des cellules épithéliales différenciées.

L'embryon renfermé encore dans les enveloppes ovulaires possède déjà l'appareil cutogène ; déjà à cette époque une cuticule revêt la la coquille, résultat de la sécrétion des cellules à long col de l'organe épithélial dans la membrane du sillon palléal ; cet organe se montre sous l'aspect d'un liséré blanc, contournant le bord du manteau, dont le tissu le remplace chez l'adulte, tandis que le sillon palléal subsiste toujours, mais avec une atrophie graduelle des culs-de-sac glandulaires qui en garnissent le fond.

L'existence de l'appareil cutogène explique, pour MM. Longe et

Mer, la présence du bourrelet externe dont sont munies la plupart des Hélices adultes : « après l'atrophie de l'organe épithélial, la portion du manteau qu'il occupait s'affaisse et entraîne dans cette dépression la partie de la cuticule qui le recouvrait. La portion antérieure de cette membrane située au-dessus du sillon palléal, dont le niveau n'a pas varié, se trouve ainsi relevée et ne tarde pas à être tapissée à sa face interne par les dépôts calcaires que cette région a acquis la propriété de sécréter ».

— Un fait très-commun (*Compt. rend. Acad.*, 19 avril 1880) chez les Brebis du Larzac est signalé par M. Tayon : la présence de quatre tetines. Les deux tetines postérieures, correspondant par leur situation aux tetines normales, sont plus volumineuses que les antérieures, qui ne donnent pas toujours du lait et qui sont quelquefois accusées par un mamelon surnuméraire, soit à gauche, soit à droite, mais toujours en avant. M. Tayon (*Compt. rend. Acad.*, 2 mai 1880) complète sa Communication par une description anatomique un peu succincte, et nous dit que chacune des mamelles correspond à une glande indépendante et isolée.

— L'origine (*Compt. rend. Acad.*, 26 avril 1880) et le développement de l'œuf chez la Méduse Eucope avant la fécondation sont exactement décrits par M. C. Merejkowski. Il a vu que les œufs de cette Méduse se développent des cellules endodermiques; que la forme que prend le nucléolus est celle d'un chapelet contourné sur lui-même, dont les grains deviennent isolés et continuent à se diviser ; enfin que, avant la fécondation, l'œuf mûr n'a plus les moindres traces d'un nucléolus dans son noyau, qui est entièrement homogène.

— Une Note sur la faune ichthyologique de l'île Saint-Paul a été insérée dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1875. — De nouvelles études (*Arch. de Zool. expérimentale et générale*, tom. 8, n° 1) ont permis à M. H.-E. Sauvage, l'auteur de cette Note, de compléter et de dresser la liste suivante des Poissons jusqu'à présent signalés à cette île : *Acanthias vulgaris* Riss., *Serranus novimcinctus* Kn., *Polyprion cernium* Val., *Sebastes* (*Sebastichthys*) *Mouchezi* Sauvg., *Latris hecateia* Rich., *Mendosoma elongatum* Kner., *Nemadactylus concinnus* Rich., *Cheilodactylus monodactylus* Carm., *Ch. aspersus* Rich., *Bovichthys Veneris* Sauvg., *Thyrsites atun* Cuv. Val., *Seriolella Velaini* Sauvg., *Centriscus armatus* Sauvg., *Labrichthys Lantzii* Sauvg., *L. isleanus* Sauvg., *Motella capensis* Kp., *Congromuræna habenata* Rich., *Belonichthys Sancti-Pauli* Sauvg. Sur ces 18 espèces, « les affinités

avec le Cap sont représentées par 4; avec le Chili par 4; avec l'Australie, la Tasmanie, la Nouvelle-Zélande, par 9; avec Zanzibar par 1; avec la Méditerranée par 3. » Mais M. Sauvage fait remarquer que les *Acanthias vulgaris* et *Polyprion cernium*, compris dans ce dernier nombre, sont des espèces pour ainsi dire cosmopolites.

— Ce Mémoire est suivi dans le même fascicule du même recueil d'une Note de M. Ed. Perrier sur les Stellérides de l'île Saint-Paul. Au nombre des deux espèces d'Étoiles de mer qui ont été recueillies à cette île figurent de nombreux exemplaires d'une Astérine déjà connue, et une Culcite nouvelle, pour laquelle M. Perrier propose le nom de *Culcita Veneris*. Cette espèce est surtout remarquable en ce que les divers ornements calcaires du test, au lieu d'être à nu comme chez les autres Culcites, sont tous enfermés, les piquants des sillons ambulacraires y compris, dans les prolongements des téguments assez lâches qui ne dessinent qu'imparfaitement les ornements qu'ils recouvrent, et se plissent autour d'eux de toutes les façons possibles.

— A l'aide d'un appareil très-simple (*Arch. de Zool. expérim. et génér.*, tom. 8, n° 1), consistant en deux cuvettes remplies d'eau de mer et superposées, dont l'une contient les animaux objet de l'expérience, M. Patrick Geddes a pu poursuivre, au laboratoire de Roscoff, d'intéressantes études sur une Planaire verte très-commune (*Convoluta Schultzii* O. Schm.) et rechercher si la chlorophylle de cette Planaire avait la même fonction qu'elle possède dans le règne végétal. Il a constaté que, dans l'appareil exposé à la lumière, il y a dégagement de gaz, et que le gaz dégagé par les Planaires ne contient pas moins de 45 à 55 % d'oxygène, parfaitement reconnaissable à son incandescence blanche au contact d'une allumette presque éteinte; la quantité d'acide carbonique est à peu près inappréciable.

De plus, M. Geddes a pu s'assurer, à l'aide de réactions, que non-seulement ces animaux décomposent l'acide carbonique, mais encore qu'ils produisent aux dépens du carbone l'amidon végétal dans une assez grande proportion.

L'odeur des Convolutes est forte et désagréable ; elles sont vénéneuses; leur cendre contient de l'iode.

Darwin a donné à certaines plantes le nom de *plantes carnivores* ; M. Geddes croit pouvoir appliquer avec autant de raison aux Planaires en question le titre *d'animaux végétatifs*. La Convolute imite le végétal vert, et son tube digestif est presque atrophié par ses habitudes. « La Convolute, dit l'auteur, semble soumise à une abstinence ex-

» trême ; j'en ai examiné des centaines sans les voir manger ou sans » rien trouver dans l'intérieur de leur corps. »

—Dans un Mémoire intitulé : *Classification et distribution des Écrevisses*, traduit par M. P. Geddes (*Arch. Zool. expérim. et génér.*, tom. 8, n° 1), le schema suivant est donné par T. H. Huxley comme représentant avec une grande exactitude les relations morphologiques des Crustacés thoracostracés on podophthalmes.

III. Phyllobranchiens.

Caridomorphes. Anomomorphes. Carcinomorphes.

II. Thrichobranchien.

Penœides stenopides	Thalassinides asciides	Stomarides potomibiides	Palinurides parastacides
Enphanside.			

I. Abranchiens.

Mysides	
Stylophores.	Astyles.

Le même Mémoire renferme les tableaux de la formule branchiale de quelques genres auxquels a donné lieu le démembrement du genre *Astacus* des anciens naturalistes.

— Des études sur le développement des Mollusques gastéropodes pulmonés, faites par M. Hermann Foll, sont insérées dans le même numéro des *Archives* ; nous attendrons, pour en rendre compte, leur entière publication.

— On doit savoir gré à M. A. Morelet (*Journ. de conchyliol.*, janvier 1880) d'avoir réuni, dans sa *Faune malacologique du Maroc en* 1880, les diverses données acquises sur la malacologie de quelques contrées isolées de cet empire, dont l'ensemble nous est inconnu. En effet, au point de vue qui nous occupe, ont seules été explorées : la frontière orientale, qui n'a fourni qu'un petit nombre de coquilles recueillies dans la vallée de l'Isli, aux environs d'Oudjda et au Chott de Tigri ; la zone méditéranéenne, qui a produit un

nombre plus considérable d'espèces et dont les points qui ont été visités sont Melilla, Tétuan et Tanger, jusqu'au cap Spartel ; la zone atlantique, explorée sur un plus grand nombre de points, Rabat, Dar-el-Beïda, Saffy, Chyst, Mogador, et dans le Sud jusqu'au Sous indépendant et même à l'Ouad-Noun. Cette zone atlantique, que possède le Maroc et qui n'existe pas en Algérie, doit incontestablement exercer une certaine influence sur les productions de la première de ces contrées, qui, comme la seconde, reconnaît pour trait principal de configuration la grande chaîne de l'Atlas, avec ses ramifications. « Mais, ici, les montagnes atteignent une élévation beaucoup plus considérable, car elles dépassent 3400 mètres, tandis que, en Algérie, les plus grandes altitudes sont d'environ 2300. C'est à peu près la hauteur des Pyrénées et la limite des neiges perpétuelles à cette latitude. »

M. Morelet, après avoir donné quelques détails sur les documents que nous possédons sur la faune malacologique de la région dont il va présenter le catalogue, passe à ce catalogue lui-même, qui comprend cent trente-une espèces; toutefois, nous devons dire que sur ce nombre, avec une sévérité que nous ne saurions trop approuver, l'auteur n'en accepte certaines qu'avec doute, et croit devoir, outre les espèces déjà établies par lui, en créer quatre autres dont les caractères différentiels sont indiqués avec une parfaite compétence (*Helix sultana*, *H. Hesperidum*, *H. dumivaga*, *Hydrobia gracilis*). Nous recommanderons spécialement la partie du travail qui traite du genre *Melanopsis*, qui est certainement un de ceux dont la classification des espèces est restée la plus confuse, non-seulement pour le Maroc, mais encore pour l'Algérie.

— L'attention de M. Coudereau (*Bull. Soc. anthropol. de Paris*, juillet à décembre 1879) s'est portée sur un point d'anatomie comparée échappé jusqu'ici à tous les anatomistes : c'est une disposition particulière et normale de l'estomac, chez le Porc, consistant dans la présence, à gauche de l'œsophage, sur la partie la plus reculée du cardia, « d'un appendice creux ayant l'apparence d'un doigt de gant replié en arrière et accolé à la partie postérieure de l'estomac »; ce diverticule, qui est d'autant plus prononcé que le sujet est plus jeune et qui se retrouve avec tous ses caractères chez l'animal adulte, n'est pas une dépendance de l'estomac proprement dit, mais de l'œsophage « Le Porc n'est donc pas, ainsi qu'on l'admet généralement, l'animal dont les organes digestifs se rapprochent le plus de ceux de l'Homme; c'est un animal à estomac multiple ; c'est un demi-ruminant. »

— M. P. Broca (*Bull. Soc. anthropol. de France*, juillet à décembre 1879) présente le moule du cerveau d'un jeune Orang mort au jardin d'Acclimatation, qui se distingue de la configuration ordinaire du cerveau de ce genre, chez lequel le premier pli de Gratiolet est superficiel, par le caractère profond de ce même pli, comme l'est ordinairement celui du Chimpanzé. Cette disposition anatomique, sur laquelle l'âge semble n'exercer aucune influence, est attribuée par M. Broca à une différence spécifique : cet Orang était un Orang *bicolor* ou de Sumatra.

— Enfin, nous signalerons un important Mémoire de M. P. Broca (*Bull. Soc. anthropol. de France*, juillet à décembre 1879) ayant pour titre : *Méthode des moyennes; étude des variations crâniométriques et de leur influence sur les moyennes; détermination de la série suffisante.*

E. Dubrueil.

Botanique.

M. A. Trécul (*Compt. rend. Acad.*, 12 janvier 1880) commence sur l'évolution de l'inflorescence des Graminées une très-intéressante série de Communications ; nous attendrons l'entière publication de ce travail pour en faire l'analyse.

— Les matériaux (*Compt. rend. Acad.*, 19 janvier 1880) récemment apportés par les voyageurs permettent d'établir que les plantes qui servent de base au curare appartiennent toutes au genre *Strychnos*, et que les espèces d'autres familles qui entrent dans sa composition n'y jouent qu'un rôle secondaire. Quatre régions distinctes sont les centres de préparation de ce poison ; ce sont : la Guyane anglaise, la région de la Haute-Amazone, la région du rio Negro, enfin la Haute-Guyane française. Ces régions peuvent se caractériser par une plante principale ; en effet, l'espèce importante de la première est *Str. toxifera* Schb., accompagné du *Str. Schomburgkii* Klotsch et du *Str. cogens* Benth.; celle de la seconde, le *Str. Castelnæana* Wedd., associé généralement à une Ménispermée; celle de la troisième, le *Str. Gubleri*, espèce nouvelle décrite par M. G. Planchon, et celle de la quatrième *Str. Crevauxii*, espèce aussi dénommée par lui.

— Les expériences de M. Gurnaud (*Compt. rend. Acad.*, 19 janvier 1880), qui durent depuis dix-sept ans, lui ont permis de se rendre compte de l'influence qu'exercent sur la végétation des arbres en forêt la lumière, le couvert et l'humus.

La production de l'acide carbonique, dans les décompositions qui

engendrent l'humus, est stimulée par la lumière « lorsqu'elle frappe le sol après avoir été tamisée dans le feuillage »; elle stimule aussi la décomposition de ce gaz par les parties vertes. Mais lorsque l'accès de la lumière sur le sol est intercepté et que son action réflexe sur la cîme des futaies est diminuée par le couvert inférieur formé par les arbres de moindres dimensions, l'accroissement des futaies se ralentit, bien que leurs parties vertes s'étalent librement dans l'air atmosphérique sous l'impression directe des rayons lumineux. Notons qu'un couvert trop intense fait perdre une partie de son efficacité à l'humus.

— A propos de la chlorophylle (*Compt. rend. Acad.*, 26 janvier 1880), M. Pringsheim rappelle qu'en exposant, au microscope, le tissu végétal à la lumière solaire concentrée au moyen d'une lentille, il a pu suivre les effets de la lumière sur la chlorophylle et démontrer l'existence d'une substance oléagineuse cristallisable, inconnue jusqu'à présent, qui se rencontre dans les grains de chlorophylle des plantes vertes. Cette substance, nommée par M. Pringsheim *hypochlorine*, «est un dissolvant énergique de la chlorophylle, avec laquelle pourtant elle peut être confondue facilement lorsque, par leurs dissolvants communs, on l'extrait des grains de chlorophylle qui la contiennent.» D'après ses caractères chimiques et son existence générale dans toutes les plantes exposées à l'action de la lumière, l'hypochlorine, riche en carbone, mais n'ayant pas encore été obtenue à l'état pur, «a une relation directe avec l'assimilation du carbone par les parties vertes des plantes». Les recherches réitérées de M. Pringsheim le conduisent à considérer cette substance comme le produit immédiat de la décomposition de l'acide carbonique. C'est le seul de tous les corps résultant plus ou moins directement de la décomposition de cet acide pour lequel, pendant la germination des Phanérogames, l'aide de la lumière soit nécessaire. Quant à la chlorophylle, elle ne saurait être considérée chimiquement comme substance mère des corps carbonés des plantes; elle n'est pas décomposée dans l'acte de l'assimilation du carbone: la chlorophylle joue un rôle régulateur dans la respiration végétale. « On doit reconnaître que l'existence de la végétation et l'accumulation de corps carbonés dans les plantes s'expliquent suffisamment par ce simple rôle régulateur de la chlorophylle, sans qu'il soit besoin d'admettre que le pigment vert entre chimiquement dans l'acte de la décomposition de l'acide carbonique, ce qui d'ailleurs est contraire à l'expérience.

— Quelques exemples (*Compt. rend. Acad.*, 23 février 1880) de

caractères résistant le mieux aux influences extérieures, rapportés par M. E. Mer, établissent avec évidence l'antagonisme entre l'hérédité et le milieu. Ainsi, les feuilles lacinées vivant constamment sous l'eau du *Ranunculus aquatilis* présentent parfois quelques stomates à leur extrémité; les cellules épidermiques de ces laciniures sont sensiblement plus larges et moins régulières que celles des laciniures inférieures : « leurs parois et la cuticule y sont plus épaisses, ce qui donne au sommet de ces feuilles un caractère plus aérien que l'on retrouve encore, à des degrés variables, à l'extrémité immergée de beaucoup d'autres plantes. Ainsi encore, les feuilles submergées de *Sparganium natans* ont «non-seulement des stomates dans le haut de la partie submergée et dans toute la longueur de la partie nageante (face supérieure), mais encore à l'extrémité de cette dernière région (face inférieure)». Enfin les feuilles du *Ranunculus Flammula* portent de nombreux stomates dans les lacs d'une certaine étendue, comme le lac de Longemer, dont le niveau reste à peu près constant et dans lesquels la plante est toujours immergée. Pour ce cas, on peut supposer que les feuilles à stomates appartiennent à des sujets venus de graines disséminées dans l'eau et provenant de sujets de la même espèce vivant à découvert non loin du bord ; mais cette explication cesse d'être applicable pour le cas suivant : dans le même lac de Longemer vivent des *Subularia aquatica* dans deux stations éloignées l'une de l'autre; or, « dans l'une la plante est toujours immergée, et cependant les frondes possèdent des stomates bien conformés, quoique plus rares que dans l'autre. Le caractère aérien est tellement imprimé dans ces organes, qu'un séjour, même prolongé, sous l'eau n'a pu encore le faire disparaître. »

— M. Lannes (*Bull. Soc. bot. de France*, 18 avril 1879) est l'auteur d'un Catalogue des plantes les plus remarquables croissant dans le bassin supérieur de l'Ubaye (Basses-Alpes), compris entre Barcelonnette et la frontière de l'Italie d'un côté, et les Hautes-Alpes de l'autre. L'altitude minimum de cette région est de 1163 mètres, et son altitude maximum de 3090 mètres.

— « Les divers organes floraux (*Bull. Soc. bot. de France*, 9 mai 1879), que l'on considère comme étant des organes foliaires, présentent très-souvent des appendices dont la valeur morphologique peut être très-différente. L'appendice peut être vasculaire (écailles des *Ranunculus*) ou ne former qu'une simple éminence cellulaire (disque des Résédacées); ce peut être un dédoublement interne (ligule des Silénées), latéral ou externe ; c'est quelquefois un recourbement vers

l'extérieur (éperon) ou vers l'intérieur (écaille de Borraginées), etc. » M. G. Bonnier cite quelques types de structure parmi les appendices des étamines ou des carpelles qui ont été le moins étudiés. Les premiers sont tantôt constitués par un recourbement du filet, tantôt par une dépendance du connectif; les seconds sont le résultat d'un recourbement de la base du carpelle ou bien d'une dépendance formant un lobe spécial de la feuille carpellaire.

— L'apparition de l'*Helodea canadensis* Rich. (*Bull. Soc. bot. de France*, 9 mai 1879) dans le centre de la France est affirmée par M. A. Legrand. Déjà la présence de cette espèce a été constatée sur divers points du bassin de la Seine, dans l'ouest de la France, dans les bassins de la Garonne et du Rhône; toutefois elle n'a pas encore été aperçue dans la région méditerranéenne, dans la région des Oliviers, non plus qu'en Italie (Dr Levier, *in Litt.*). Le sexe mâle de cette plante dioïque paraît seul avoir émigré en Europe. Son introduction en France (dans la Haute-Vienne) remonte à l'année 1867; elle a été remarquée en 1837 pour la première fois en Europe.

— Un *Catalogue raisonné des plantes des îles Baléares* (*Bull. Soc. bot. de France*, 23 mai 1879), entrepris par notre ami M. P. Marès et feu M. Vigineix, est sur le point d'être terminé. En attendant, M. Marès fait hommage à la Société d'un exemplaire de cet ouvrage, complet quant à l'énumération des espèces. Ce catalogue contient quatre espèces nouvelles pour la science (*Ranunculus Weyleri, Viola Joubertiana*, *Genista Pomeli*, *Scutellaria Vigineixii*) et 90 espèces environ qui n'ont pas encore été signalées aux Baléares.

—Les auteurs (*Bull. Soc. bot. de France*, 23 mai 1879) admettent que, chez le *Begonia discolor* R. Br., c'est uniquement à l'aisselle des feuilles que se développent les bulbilles. Ces bulbilles ont été rencontrées par M. Duchartre sur l'axe secondaire qui était né à l'aisselle des feuilles, mais non à cette aiselle. D'après les observations du savant botaniste, on peut distinguer, avec Herm. Peter, deux catégories de bulbilles, les unes axiles, les autres foliaires, analogues, les dernières, aux véritables bulbes, soit tuniquées, soit écailleuses, les premières aux bulbes solides qui forment le passage aux tubercules proprement dits. Suivant M. Duchartre, les bulbilles dont s'agit différeraient pour leur production, ainsi que pour leur ramification, des indications données par les auteurs.

— M. Duchartre (*Bull. Soc. bot. de France*, 13 juin 1879) a examiné avec soin quatre fleurs et deux boutons de Grenadier (*Punica*

granatum L.) que lui avait envoyés de Montpellier M. Duval-Jouve. « Non-seulement », écrit notre savant collaborateur, « ces fleurs sont doubles par la transformation des étamines en pétales, mais encore du centre de chacune il en naît une autre avec calyce charnu, pétales et étamines.» Les conclusions suivantes résultent de cet examen : Le caractère essentiel de ces cinq fleurs monstrueuses « consiste en une prolification qui, d'une fleur mère, tantôt presque complète quant au nombre et à l'état de ses verticilles, tantôt et plus fréquemment incomplète par l'absence des parties qui constituent normalement le pistil, a fait naître directement une fleur fille en tube ouvert aux deux bouts et toujours dépourvue d'organe femelle. Quant aux caractères secondaires, ils résultent des différentes variations qu'ont pu offrir les trois premiers verticilles floraux, au premier rang la corolle, au deuxième rang l'androcée, au troisième rang le calyce.» Pour M. Duchartre, «un fait important ressort des diverses manières d'être que ces fleurs ont affectées : c'est que la seule portion de l'ensemble floral qui n'ait jamais ni manqué, ni varié, qui se soit montrée toujours abondamment génératrice, c'est la base du tube floral de laquelle partaient visiblement et directement, pour la fleur mère, les sépales, les pétales et les étamines. » La connaissance de la nature de ce tube ne pourrait sortir « que d'un examen approfondi de la nature des organes floraux, surtout de la manière dont on doit considérer la formation des ovaires infères, avec cette particularité que cette formation se présente entourée de difficultés d'interprétation plus grandes que de coutume dans le cas spécial du Grenadier. »

M. Duchartre établit, pour le fait que nous venons de relater, une catégorie nouvelle de prolification à ajouter aux prolifications médianes et axillaires, créées par Maxvell T. Masters ; c'est dans la classe des prolifications circulaires que devra rentrer la monstruosité du Grenadier, qui ne se rapporte ni à l'une ni à l'autre.

De plus, de l'exemple en question résultent quelques indications relatives à la question si controversée de la formation des ovaires infères; cet exemple, en effet, peut facilement s'expliquer en admettant « l'existence d'un ovaire carpellaire à l'intérieur d'une cupule axile cohérente avec les parois des loges ». Dans les fleurs prolifères décrites, la cupule axile, dont le bord a produit « le calyce, la corolle et l'androcée de la fleur externe, a pu, par l'effet d'une partition, donner un prolongement interne, c'est-à-dire une seconde cupule analogue qui, à son tour, a émis le calyce, la corolle et l'androcée de la fleur interne.»

— Pour M. Ch. Flahaut, la position (*Bull. Soc. bot. de France*, 13 juin 1879) dans des plans différents des plaques de sulfure de fer représentant des folioles est un fait très-important à l'appui de l'opinion de M. Hermite, qui ne saurait considérer comme un végétal fossile les prétendues empreintes de Fougères décrites sous le nom d'*Eopteris*. On sait que l'*Eopteris* avait été le seul végétal mentionné dans les terrains paléozoïques d'Europe, et, en ce qui concerne cette région, on serait forcé de se reporter, pour cette constatation, au dévonien, terrain le plus ancien dans lequel aient été jusqu'ici rencontrés des végétaux terrestres; encore faut-il conserver quelques doutes au sujet de leur existence dans le dévonien moyen et inférieur.

— Les observations de M. E. Prillieux (*Bull. Soc. bot. de France*, 27 juin 1879) qui ont porté sur l'allongement au jour et à l'obscurité des racines négativement héliotropes de l'*Hartwegia comosa* Nees ab Esenb. (*Chorophytum* Hofmeist.) tendent à prouver que l'incurvation de ces racines est due à l'augmentation de l'allongement du côté éclairé, dont la croissance est favorisée par l'action de la lumière. Cette opinion est contraire aux assertions de MM. de Wolkopf et Herm. Müller.

— La particularité signalée par M. Duchartre, dans la séance du 22 mars 1878, sur les grandes variations de densité du bois de Brésil, n'est pas, selon M. Mathieu (*Bull. Soc. bot. de France*, 27 juin 1879), spéciale à ces arbres, mais se remarque aussi dans les bois de tous pays et entre autres dans ceux de France. Cette variation peut même aller du simple au double et même au delà pour les bois indigènes desséchés à l'air libre. Les causes qui déterminent ces différences sont nombreuses et généralement bien connues; parmi les plus actives, nous indiquerons « le climat, le sol et la végétation plus ou moins lente ou rapide qui en est la conséquence; les conditions de la croissance des arbres, suivant qu'ils se développent en liberté ou sous le couvert, à l'état d'isolement, de massif serré ou éclairé. » C'est, en effet, bien moins de sa composition chimique que de la structure histologique de ses tissus, qui peuvent offrir une proportion inégale de leurs éléments constitutifs, que résulte la densité d'un bois. Notons qu'il ne convient d'attribuer, sous ce rapport, qu'une médiocre influence au passage de l'aubier à l'état parfait. Des causes semblables expliquent aussi les différences très-notables que l'on remarque entre la densité du bois d'un même arbre.

— Pour M. Ch. Flahaut (*Bull. Soc. bot. de France*, 27 juin 1879), la chlorophylle peut, dans quelques cas, se conserver pendant longtemps

à l'abri de la lumière sans altération, et, dans certains autres, elle se forme sans intervention de la lumière, dont l'action peut être toujours, en certaine mesure, remplacée par les réserves nutritives emmagasinées. Ces réserves préparent la plante à subir plus efficacement l'influence lumineuse.

—Dans une seconde Communication (*Bull. Soc. bot.*, 11 juillet 1879), M. Flahaut a pour but de démontrer que le développement de la matière colorante soluble des fleurs dépend directement des matières nutritives emmagasinées et de l'assimilation par la chlorophylle. La xanthine seule, pigment jaune insoluble dont l'existence est admise par MM. Fremy et Cloëz, semble à M. Flahaut pouvoir être distinguée de ces matières colorantes par ses propriétés physiques aussi bien que par son action physiologique; celle-ci n'est toutefois autre chose que de la chlorophylle transformée : on peut en effet remarquer que les fleurs colorées par la xanthine sont vertes à une période très-jeune de leur développement. L'étude de l'influence qu'exerce sur elle la lumière est très-intéressant. « Place-t-on, en effet, à l'obscurité complète les fleurs à pigment jaune encore très-jeunes, en laissant tout le reste de la plante à la lumière, ces fleurs épanouies sont beaucoup moins colorées que des fleurs quelconques à matières colorantes liquides »..... Si l'on compare ce résultat avec celui observé pour les plantes possédant ces dernières matières colorantes, on constate « qu'ici il y a une dépendance réelle entre la lumière directe du soleil et la coloration des fleurs ».

— Une maladie nouvelle (*Bull. Soc. bot. de France*, 11 juillet 1879, pour l'Europe est signalée par M. Max. Cornu, à propos d'une Ustilaginée (*Urocystis cepulæ* Farlow), parasite sur l'Oignon ordinaire (*Allium cepa*).

— Après avoir rappelé que dans une Note publiée, en 1866, dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, il a considéré le *velamen* tout entier, c'est-à-dire le tissu tout particulier qui recouvre les racines aériennes des Orchidées épiphytes, comme correspondant à un épiderme, et la couche située au-dessous comme une couche sous-épidermique, M. Prilleux se prononce aujourd'hui (*Bull. Soc. bot. de France*, 11 juillet 1879) sur la nature des taches ovales, allongées dans le sens de la longueur de la racine desdits végétaux, restant d'un blanc brillant qui se détache sur le fond vert, coloration produite par l'entrée de l'eau à la place de l'air dans les cellules du tissu spongieux de l'enveloppe, lorsqu'on soumet les Orchi-

dées à l'action de l'eau. Il croit « avoir constaté avec certitude l'existence de véritables interruptions dans la couche protectrice», et pense « qu'il y a lieu d'admettre que ces fentes présentent, au point de vue physiologique, une grande analogie avec les stomates de l'épiderme et qu'elles sont disposées de manière à rendre possible directement et autrement que par voie de diffusion la communication des gaz de l'intérieur de la racine avec l'extérieur »

— Pour M. Ed. Bonnet (*Bull. Soc. bot. de France*, 11 juillet 1879), qui a recueilli sept individus de cette espèce à Fontainebleau, au mois de juillet dernier, et qui a eu la bonne fortune de pouvoir en analyser les fleurs, le *Marrubium Vaillantii* Coss et Germ. n'est pas un hybride des *M. vulgare* et *Leonurus Cardiaca*, comme l'avaient supposé Mérat et Cogniaux, ni même une variété, mais une monstruosité végétale du groupe des virescences.

— Le n° 5 du tom. XXV (1878) du *Bulletin de la Société botanique de France* renferme uniquement le *Catalogue raisonné des Lichens du Mont-Dore et de la Haute-Vienne*, par M. H. Édouard Lamy de la Chapelle. On peut dire que M. Lamy, aidé des conseils de Nylander, a accompli un œuvre magistrale pour cette partie de la flore de notre plateau central, partie extrêmement pauvre en bibliographie ; il a fait connaître 50 Lichens nouveaux pour la flore universelle et 52 nouveaux pour la flore de France. Le total général des espèces énumérées dans ce Catalogue est de 632 ; sur ce nombre, 204 appartiennent en même temps aux deux contrées, 108 sont montdoriennes, tandis que 318 sont spéciales à la Haute-Vienne. Cette différence dans la végétation lichénique est la conséquence de l'aspect général de chacune de ces régions, des éléments constitutifs du sol et de l'altitude. En effet, une vallée d'une élévation de 1044 mètres au dessus du niveau de la mer, parcourue par la Dordogne, compose en grande partie le groupe montdorien ; elle « est comme encaissée dans des contre-forts qui servent d'assise à de hautes chaînes dont les points calminants ont une altitude variant de 1371 (pic du Capucin) à 1886 mètres (pic de Sancy)». La nature des roches en saillie est trachytique; les Hêtres et les Sapins sont, en général, les seuls arbres qu'on remarque sur les escarpements inférieurs. La Haute-Vienne, au contraire, « présente une surface plus étendue et plus variée : presque partout des ruisseaux, des rivières, des gorges étroites, des forêts, de châtaigneraies, des arbres de diverses essences dans le voisinage des cours d'eau et des habitations rurales»; dans cette cette contrée dominent, sous toutes les formes et variétés, le gneiss et

le granite, tandis qu'en quelques points se rencontrent le quartz pur, le kaolin, l'amphibole, le porphyre, la serpentine. Une très-grande inégalité se constate dans l'altitude, dont les cotes extrêmes sont 157 et 777 mètres.

Le Mont-Dore n'a pas offert à M. Lamy d'espèces véritablement calcicoles ; mais le département de la Haute-Vienne, quoique composé de roches essentiellement granitiques, lui en a présenté un certain nombre « qu'il faut chercher le plus souvent, soit sur les vieux murs crépis de chaux, soit sur les pierres calcaires employées aujourd'hui pour la construction et pour l'embellissement des jardins et des parcs ». M. Lamy nous fait remarquer qu'il a pris sur le granit le *Verrucaria plumbea*, éminemment calcicole.

Dans un aperçu général, servant de préface à son travail, M. Lamy est conduit à parler très-brièvement de la théorie algo-lichénique, « d'après laquelle les gonidies des Lichens, en réalité étrangères au thalle, constituent de véritables Algues, qui ont une vie propre, et qui, dès leur enfance, servent de support à une sorte de Champignon; par suite, l'ancien Lichen devient le composé d'une Algue et d'un Champignon». Pour lui, les préparations microscopiques démontrent jusqu'à l'évidence que les gonidies naissent à l'intérieur des cellules thallines et s'y développent. A cette preuve il ajoute les arguments de Bentham contre la théorie de Schwendener et une observation qui lui est personnelle. « On ne saurait, dit-il, refuser aux Lichens deux moyens de se reproduire : l'un par la voie des spores, et c'est en même temps le plus rationnel et le plus naturel, puisque c'est par la graine que se succèdent sans interruption les générations des plantes; l'autre, d'un ordre inférieur, moins direct, qui vient en aide au précédent pour la propagation des espèces, leur conservation, et dont la nécessité se fait surtout sentir pour les Lichens assez nombreux qui ne fructifient jamais. — La question posée ainsi n'est-elle pas d'une solution facile? Voudra-t-on refuser à l'agent principal ce que l'on accorde à l'agent secondaire? Ne serait-il pas déraisonnable d'admettre que les spores des Lichens, comme celles des autres Sporophytes de toutes classes, n'ont pas la faculté de reproduction par elles-mêmes, sans le concours, sans la présence simultanée des gonidies ? Si cette faculté ne leur est pas refusée, n'est-il pas certain que les individus ainsi formés seront également pourvus de gonidies tout aussi bien que s'ils provenaient de celles-ci? et dès-lors comment ne pas s'incliner devant l'évidence, comment ne pas admettre que les deux organes, *spores* et *gonidies*, sont indépendants l'un de l'autre dans le sens indiqué, que chacun d'eux possède

réellement le privilége de reproduire l'espèce sans l'assistance de son voisin et par des voies différentes? »

N'oublions pas de rappeler que M. Lamy donne quelques détails sur la méthode des réactifs découverte par Nylander, méthode qui permet d'établir souvent des distinctions spécifiques naguère difficiles et incertaines, et fait suivre son Catalogue de l'explication sommaire de quelques mots techniques usités en lichénographie.

— La thèse présentée, à la fin de l'année 1879, à la Faculté des Sciences de Montpellier par M. Antoine Magnin, pour obtenir le titre de docteur, est intitulée : *Recherches sur la géographie botanique du Lyonnais.* La contrée dont la végétation est habituellement décrite sous ce nom, loin de correspondre à une région naturelle, résulte au contraire « de la juxtaposition de parties plus ou moins étendues des régions naturelles qui entourent Lyon ». Toutefois, des caractères communs se remarquent dans la flore de ces parties, de composition si diverse : c'est d'abord l'existence sur les flancs des coteaux de nombreuses espèces méridionales; ensuite la présence d'espèces montagnardes, primitivement étrangères à la région et due à la proximité des monts du Lyonnais, du Beaujolais, de la chaîne du Jura et du Dauphiné, d'où elles ont été apportées par des cours d'eau.

Deux portions bien distinctes peuvent être assignées à la région lyonnaise : l'une à l'est de Lyon, l'autre à l'ouest, « séparées par la dépression nord-sud, dans laquelle coule la Saône d'abord, puis le Rhône, à partir de leur confluent... » La portion occidentale peut aussi se subdiviser en deux régions secondaires : la première comprend les formations gneissiques ou granitiques des vallées et des bas plateaux du Lyonnais ; la seconde, au nord de la précédente, est constituée par le massif jurassique du Mont-d'Or.

C'est la nature géologique du sol, et partant les différences dans la composition de ces régions diverses, à laquelle est attribuée par M. Magnin une influence prépondérante, qui lui a servi de guide pour la répartition des plantes lyonnaises; il va sans dire qu'il a aussi tenu compte de l'influence physique de ce même sol, enfin des influences de l'exposition, de l'altitude et du climat.

E. Dubrueil.

Géologie.

M. Desor (*Compt. rend. Acad.*, 16 février 1880) comprend dans la catégorie des anciens deltas, « non-seulement les dépôts quaternaires, mais aussi ces puissants amas de conglomérat qui se trouvent à l'em-

bouchure des principales rivières de l'ancienne Ligurie (le Var, la Roja, la Nervia, l'Arosia) et qu'il a décrits sous le nom de *conglomérat ligure*. « Ces conglomérats, dont le caractère pliocène est aujourd'hui incontestable, attesté qu'il est par des coquilles marines caractéristiques, sont dès-lors des deltas remontant à l'époque tertiaire.» Une particularité distingue ces derniers : c'est l'inclinaison présentée par leurs couches. Cette disposition, connue seulement dans les bassins intérieurs à l'embouchure des torrents qui se déversent dans les lacs, n'avait pas été observée jusqu'ici dans les deltas formés par les fleuves débouchant directement dans la mer. Or, les rivières des Alpes sont à tous égards des torrents ; le régime, qui en a été le même, suffit à expliquer la disposition en couches inclinées des deltas du Var, de la Roja, de la Nervia.

— Ces résultats, corroborés de tous points par les recherches de M. Colladon sur l'ancien delta de l'Arve, au plateau des Tranchées faisant aujourd'hui partie de la ville même de Genève, et de M. Falsan pour plusieurs gravières des bords de la Saône, trouvent encore leur confirmation dans le fait suivant. M. L. Collot (*Compt. rend. Acad.*, 8 mars 1880) a observé à Saint-Gilles (Gard), dans les poudingues pliocènes de la vallée du Rhône, une disposition analogue à celle des deltas en question; une couche horizontale couronne des lits inclinés d'environ 30°.

— Des sondages (*Compt. rend. Acad.*, 16 février 1880) thermométriques ont été exécutés par M. F. - A. Forel, avec un thermomètre Negretti et Zambra, dans le lac de Morat, le 23 décembre 1879 et le 1er février 1880, et dans le lac de Zurich le 25 janvier; leur résultat permet à M. Forel d'affirmer l'exactitude de l'ancienne théorie de la congélation des lacs, « qui admet un refoidissement progressif de toute la masse jusqu'à 4°,0, puis un refroidissement des couches superficielles se stratifiant de 0° à 4° suivant leur ordre de densité. La pénétration du froid dans les couches supérieure, graduelle et progressive, peut descendre jusqu'à 110° de profondeur (Zurich) ». Les expériences ne fournissent pas d'éléments pour savoir s'il convient d'attribuer cette pénétration à des phénomènes de conductibilité ou à des phénomènes de radiation, soit de l'eau elle-même, soit du sol à travers l'eau.

— Un échantillon (*Compt. rend. Acad.*, 15 mars 1880) de poussière volcanique recueilli par M. L. Bert, après la pluie, à la Dominique, île qui possède un volcan en activité, est surtout remarquable, selon M. Daubrée, par les nombreux cristaux de pyrite qui y sont disséminés.

« Il y a tout lieu de croire que cette pyrite s'est formée récemment, dans les flaques d'eau chaude que recèle le massif volcanique, sous l'influence des abondantes exhalaisons sulfureuses » qui se manifestent sans cesse. « L'éruption l'a projetée au dehors, avec les matières pierreuses au milieu desquelles elle s'est développée. »

— Un aperçu (*Compt. rend. Acad.*, 15 mars 1880) sur la genèse des eaux minérales de la Savoie est présenté par M. Levy.

— M. Dieulefait (*Compt. rend. Acad.*, 25 mars 1880) a constaté que toutes les plantes qui se développent sur les roches de la formation primordiale contiennent du cuivre; notons que les échantillons recueillis dans les terrains dolomitiques ne font pas exception à cette règle, sur laquelle l'auteur nous promet de revenir.

— Dans les fascicules 2, 3, 4 du tom. X des *Annales des Sciences géologiques*, M. H. Filhol a entrepris une étude sur les Mammifères de l'Allier : il limite ses recherches à la faune de Saint-Gérand du Puy, « par conséquent à l'horizon bien connu des géologues sous le nom de *calcaire à Phryganes* ». Ces couches, devenues classiques par le nombre et l'état de conservation des fossiles qu'on y rencontre, remontent pour leur formation à l'époque miocène inférieure; elles correspondent en Auvergne aux couches moyennes de Gergovia, reposent sur des terrains renfermant, comme Mammifères fossiles, l'*Anthracotherium*, le *Lophiometrix*, le *Cainotherium commune*, et paraissent, par les fossiles d'eau douce qu'elles renferment, du même âge que le calcaire à Limnées d'Étampes. Au-dessus d'elles se sont déposés des terrains correspondant aux couches supérieures de Gergovia, qui renferment dans leur intérieur l'*Anchitherium*, le *Mastodonte*, et qui sont par conséquent du même âge que les couches de Sansan dans le Gers.

Parmi les auteurs qui ont traité des ossements des Mammifères trouvés dans la localité précitée, il faut citer les noms de Geoffroy, de Jordan, de Pomel et de P. Gervais. Mais ces travaux remontent déjà à une époque un peu éloignée ; de plus, les nombreuses ressources paléontologiques dont M. Filhol a pu s'entourer, font de son travail une monographie presque complète.

— Les *Plesiosauria* (*Ann. Sc. natur.* (*Zool.*), 6e sér., tom. VIII, nos 5 et 6), dont s'occupe M. H.-E. Sauvage dans son *Prodrome des Plésiosauriens et des Élasmosauriens des formations jurassiques supérieures de Boulogne-sur-Mer*, sont compris, d'après la classification récente de M. Cope, dans le groupe des *Sauropterygia*. Ils peuvent se diviser en deux familles caractérisées par l'absence ou la présence d'interclavi-

cule : on remarque en effet une interclavicule séparée *chez les Plésiosauriens*, tandis qu'il n'y a pas chez les *Élasmasauriens* d'os mésosternal distinct. En outre, certaines coupes génériques ont été établies dans ces deux familles.

Dans le Mémoire en question, M. H.-E. Sauvage démontre que ces couches, de même âge que les couches bien connues de Sholover et de Kimmeridge, ont vu en partie la même faune herpétologique (*Pliosaurus grandis, gamma, Plesiosaurus Phillipsi, infraplanus, plicatus, ellipsospondylus*, *Murœnosaurus Manselii*, *brachyospondylus*), mais aussi il a reconnu que les mers jurassiques du nord de la France étaient fréquentées par d'autres Reptiles qu'il décrit (*Pliosaurus suprajurensis*, *Plesiosaurus morinicus*, *Colymbosaurus Dutertrei*, *Polycotylus suprajurensis*.

— M. Paul Seignette, membre de la Société géologique de France, a soutenu ses thèses pour le Doctorat ès sciences naturelles, le 20 mars dernier, devant la Faculté des Sciences de Montpellier.

La thèse de Géologie, intitulée *Essai d'études sur le massif pyrénéen de la Haute-Ariége*, nous présente sous un jour nouveau la partie haute des bassins de l'Ariége, contrée peu connue et explorée très-imparfaitement par les géologues, par suite des difficultés du sol et de l'altitude des principaux points étudiés.

L'auteur a divisé ce travail en trois livres distincts.

Le premier est consacré à l'historique de la question : tous les travaux qui ont été faits sur le massif de la Haute-Ariége depuis Diétrich, en 1786, jusqu'à nos jours, y sont analysés.

Le deuxième livre est consacré à la topographie et à l'orographie de la région ; il se termine par un chapitre consacré à la géologie pittoresque des montagnes de la Haute-Ariége.

Abordant ensuite la partie exclusivement géologique, l'auteur nous montre que les terrains anciens qui forment les parties élevées du bassin de la Haute-Ariége présentent une série de faits nouveaux pour la science.

Le granite massif n'existe pas dans la haute chaîne de l'Ariége ; tout au plus peut-on le rencontrer au pic de la Font-Nègre, aux sources de l'Ariége.

Toutes les roches anciennes sont stratifiées : le granite des étangs de Bassiès, le granite de Saint-Barthélemy, celui du pic des Trois-Seigneurs, nous présentent des apparences schistoïdes ; les autres éléments du terrain sont des roches de nature schisteuse (micaschistes, talschistes, gneiss, schistes maclifères, etc.).

En certains points, et plus particulièrement dans le voisinage des sources thermales (Ax, Saint-Martin d'Aston), les roches schisteuses sont traversées par des roches granitiques franchement éruptives, roches de typhons, formées de granites protéïques.

Les diverses régions granitiques sont l'objet de descriptions spéciales.

Ces roches anciennes, et c'est là le point essentiel du travail de M. Seignette, ont alterné avec des formations de calcaire dolomitique, calcaire ordinairement schistoïde, quelquefois cristallin, en général d'un blanc bleuté, et en certains points (vallée de l'Ariége) accompagné de gypse. Ce calcaire, qui dans la région n'appartient qu'aux plus hauts sommets, forme un banc sans discontinuté à travers tout le bassin ; il a été suivi depuis les sources de la rivière de Vicdessos, le Soulcen, jusqu'à la sortie du bassin, dans le ruisseau du Galba, affluent de l'Aude.

Le calcaire en question est un des éléments essentiels de la chaîne orientale des Pyrénées ; il prend un grand développement dans les territoires d'Olette, de Py ; il forme le versant nord du pic de Costabonne et va courir à travers les Albères jusqu'au cap Rosas. L'auteur retrouve le même étage sur le territoire de la petite ville de Llors.

Le calcaire se présente généralement entre deux couches schisteuses (schistes siliceux, schistes maclifères). Ces schistes maclifères sont souvent très-épais.

M. Seignette donne six coupes parallèles prises sur les parcours de cet étage dans la haute chaîne ariégeoise ; l'une de ces coupes comprend non-seulement le massif français, mais encore le massif andorran avec le calcaire des environs de Llors.

Tous les terrains pyrénéens de la Haute-Ariége inférieurs au calcaire qui contient le *Cardiola interrupta,* terrains qui n'ont jamais présenté dans l'Ariége le moindre fossile, sont classés dans un grand groupe que M. Seignette nomme cristallophyllien, par suite de sa composition de roches en feuillets cristallins ; les éléments de ce groupe ne correspondent pas d'une manière exacte aux étages cambrien et cumbrien de certains auteurs, aux étages turonien et laurentien de certains autres.

M. Seignette étudie ensuite le silurien ariégeois, et nous présente comme élément essentiel de ce terrain deux bandes constantes de calcaires toujours parfaitement séparées par des schistes argileux noirs pyriteux.

Ces calcaires diffèrent essentiellement l'un de l'autre : le calcaire inférieur est pauvre en minerais ; le calcaire supérieur, vrai calcaire

métallifère, contient la plus grande partie des dépôts ferrugineux qui ont donné une si grande réputation aux montagnes de l'Ariége.

L'étude du silurien ariégeois n'avait été faite jusqu'à ce jour que d'une manière très-incomplète ; la séparation des assises calcaires n'était pas connue, et la confusion était telle que des étages du dévonien et même du crétacé inférieur étaient désignés jusqu'à ce jour, tantôt comme appartenant au silurien, tantôt au dévonien.

Après avoir décrit le dévonien ariégois, M. Seignette consacre un chapitre aux roches ophitiques comprises dans le calcaire cristallin de Charpentier.

Les études de M. Seignette sur ce point tendent à prouver :

1° Que les ophites pyrénéennes de cet âge sont éruptives et non des roches passives;

2° Que l'ophite est de différents âges quant à son apparition.

L'auteur termine par l'étude du terrain jurassique du bassin de l'Ariége.

A l'aide de deux coupes très-complètes, l'une du Pech de Foix, l'autre de la montagne de Saint-Sauveur, M. Seignette nous montre que les étages inférieurs seuls du terrain jurassique existent dans cette contrée.

Le jurassique, formé du lias et de l'infra-lias, y est constitué à l'état de bombement : la voûte de Saint-Sauveur est complète.

Au centre du bombement on trouve l'infra-lias avec l'*Avicula contorta* ; cet infra-lias est surmonté de couches liasiques très-riches en fossiles, parmi lesquels nous devons signaler de nombreuses Ammonites (*Jamesoni*, *Normanianus*, *arietiformis*, *venustulus*, *Maugenesti*, *bifrons*) le *Chemnitzia Seignettei*, le *Montivaltia Victoriæ* ; tous ces fossiles ont été déterminés par Dumortier.

Les roches qui renferment ces fossiles sont couvertes par des grès à *Terebratula* (*punctata*, *subpunctata*, *quadrifida*, *Jauberti*), *Pecten* (*disciformis*, *æquivalvis*, *liasinus*), etc....

Les couches supérieures présentent *Mactromya liasina*, *Gryphæa cymbium*, *Unicardium globosum*,... etc...

Un atlas de dix-sept coupes et une grande Carte géologique de la contrée terminent cet important travail.

E. Dubrueil.

Note sur les assises supérieures du terrain tertiaire du Blaisois, par M. Douvillé (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom VII, pag. 52). — Dans une précédente Communication à la Société Géologique, communication analysée dans la *Revue* (tom. V, pag. 516), M. Douvillé avait étudié

la constitution du terrain tertiaire dans le Gâtinais et l'Orléanais et était arrivé à reconnaître au-dessus du calcaire de Beauce, reposant sur lui en stratification discordante, un ensemble de couches parallèles comprenant, de bas en haut, les sables et les marnes de l'Orléanais, les sables et argiles de la Sologne. Le même géologue étend aujourd'hui vers l'Ouest l'étude de ces formations et les relie au système des faluns de la Touraine. Il distingue, de bas en haut, dans cette nouvelle région :

1° Les faluns de Pontlevoy, bien connus des géologues et observables à la sortie nord de la ville ;
2° Sables marins et plaquettes de grès calcarifère.
3° Zone à *Amphiope bioculata.*
4° Banc d'*Ostrea crassissima*, lequel supporte immédiatement :
5° Marnes noduleuses blanchâtres, plus ou moins mélangées d'argile, exploitées, entre autres points, à l'ouest d'Oisly, vers le Pointeau, sur la route de Thenay à Contres.

Cet ensemble de couches repose, en stratification discordante, sur les sables de la Sologne.

Comparant, en terminant, les couches qui font le sujet du travail que nous analysons à celles des bassins de la Garonne et du Rhône, M. Douvillé arrive à admettre les parallélismes suivants :

	BASSIN DE LA LOIRE.	BASSIN DE LA GARONNE.	BASSIN DU RHÔNE.
Miocène supérieur	Marnes et limons à *Helix turonensis.*	Glaises bigarrées du Gers ?	Marnes et sables à *Helix Christoli.*
	Couche à *Ostrea crassissima.* (Molasse de l'Anjou.)		Marnes sableuses à *Ostrea crassissima.*
	Grès à *Amphiope.* (Molasse de l'Anjou.)	Faluns de Salles.	Sables à *Cardita Jouanneti.*
	Sables et grès calcarifères. (Molasse de l'Anjou.)	Molasse marine de l'Armagnac.	Sables à Buccins.
	Faluns de Pontlevoy	Faluns de Bandignan et de Gabarret.	Molasses marines.
	Discordance.	*Discordance.*	
Miocène moyen	Sables de la Sologne.	Étage supérieur de l'Armagnac (calcaire de Simorre).	
	Marnes de l'Orléanais.	Etage inférieur de l'Armagnac (calcaire de Sansan).	
	Sables de l'Orléanais.		

— L'atlas du quatrième volume de la Carte géologique de France a été présenté à la Société géologique de la part de M. Bayle (*Bull.*

Soc. Géol., tom. VII, 3e série, pag. 91). Il comprend 158 planches renfermant les fossiles principaux des terrains et 18 planches de végétaux du terrain houiller. On remarque dans cet atlas l'adoption d'un grand nombre de genres nouveaux qu'a cru pouvoir créer M. Bayle. Nous en signalerons les principaux, en mettant en regard les espèces prises comme type par ce paléontologiste.

Zeilleria (Terebratula cornuta Sow.).
Uncinulus (Rhynchonella Subwilsoni d'Orb.)
Goniotheutis (Belemnites quadratus Defr.).
Megatheutis (Belemnites giganteus Schl.).
Belemnopsis (Belem. sulcatus Miller).
Duvalia (Bel. dilatatus Blainville).
Jovellania (Orthoceras Buchi, Vern).
Huaniceras (Ceratites nodosus Brug.)
Puzosia (Ammonites planulatus Sow.).
Reineckia (Am. anceps Rein.).
Schlotheimia (Am. angulatus Schl.).
Parkinsonia (Am. Parkinsoni Sow.).
Ludwigia (Am. Murchison Sowæ.).
Crasinella (Astarte obliqua Lam.).
Pseudopecten (Pecten æquivalvis Sow.).
Ceratostreon (Ostrea Matheroni d'Orb.).
Rhynchostreon (R. Chaperi Bayle, — O. columba Auct.).
Aetostreon (O. latissima Lam, — O. aquila Auct.).

—*Présentation de l'atlas du tom.* IV, *de l'explication de la Carte géologique de la France, et note sur le genre Mariopteris*; par M. Zeiller (*Bull. Soc. Géol.*, tom. VII, 3e sér., pag. 92). Les 18 planches de paléontologie végétale dont nous avons parlé tout à l'heure sont dues à M. Zeiller, qui donne quelques détails à leur sujet; elles comprennent 50 espèces correspondant aux genres principaux de la flore houillère et pouvant servir à la distinction des différents niveaux. Sauf quelques rares exceptions, la plupart des noms anciens leur ont été conservés ; mais M. Zeiller signale particulièrement la création du genre *Mariopteris*, ayant pour type le *Pecopteris nervosa* de Brongniart et comprenant des espèces du houiller moyen, parmi lesquelles *Pecopteris nervosa*, *P. muricata*, *Sphonopteris latifolia*, *S. acuta*, etc. ; les feuilles de toutes ces espèces, qui étaient placées par M. Stur dans le genre *Diplothmema* , présentent ce caractère d'être divisées en quatre pennes portées par un pétiole commun qui se bifurque à son sommet en deux rameaux nus, bifurqués eux-mêmes à leur tour en deux branches dont chacune constitue l'axe d'une des pennes. M. Zeiller étudie différentiellement les caractères des *Diplothmema* et des *Mariopteris*, qui, par le mode de division de leur fronde, se rapprochaient du genre *Lygodium*, vivant actuellement.

— En présentant à la Société géologique (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VIII, pag. 99) son ouvrage, *le Monde des plantes avant l'apparition de l'Homme*, M. de Saporta expose rapidement le but qu'il s'est proposé et la marche qu'il a cru devoir suivre en publiant ce travail.

Nous n'avons pas à faire ici l'analyse détaillée de cet intéressant

volume, qui est, à proprement parler, une coordination générale des résultats auxquels sont arrivés, dans des Mémoires spéciaux, les botanistes des flores fossiles, tant M. de Saporta que MM. Heer, Schimper, etc. etc.; *le Monde des plantes* de M de Saporta est appelé à prendre place à côté des *Enchaînements des Mammifères tertiaires* de M. Gaudry.

Le livre de M. de Saporta a été certainement lu par tous les géologues; nous nous bornerons donc à rappeler que dans la première partie l'auteur, étudiant d'abord l'origine et les progrès de la vie, admet la théorie de la descendance ou de l'évolution comme expliquant la formation des individualités spécifiques, évolution effectuée sous l'influence de causes complexes, parmi lesquelles les climats jouent un rôle important, ce qui justifie l'analyse approfondie qui en est faite. La seconde partie comprend l'histoire abrégée des périodes végétales, de leurs plantes caractéristiques et des modifications qu'a subies la flore terrestre durant le cours des époques géologiques.

— *Remarques sur la classification du jurassique supérieur*; par M. Neumayr (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VII, pag. 104). Revenant sur les questions discutées par M. Hébert et d'autres géologues, M. Neumayr pense :

1° Qu'il est impossible de nier, comme l'a fait M. Hébert, que la *Terebratula janitor* ne se trouve en Transylvanie dans les couches à *Aspidoceras acanthicum;* que cette Térébratule est du reste répandue dans plusieurs zones jurassiques et crétacées, à savoir :

a. Les couches à *Aspidoceras acanthicum* à Talloires, aux Voirons et en Transylvanie (Kimméridgien);

b. La zone à *Oppelia lithographica* à Palerme (Tithonique inférieur);

c. La zone à *Perisphinctes transitorius* à Stramberg et dans le sud de la France (Tithonique supérieur);

d. Le néocomien inférieur dans le sud de la France, à Rudipolding (Alpes barvaroises) et en Crimée.

2° Que le parallélisme établi par M. Tombeck, dans sa note sur la position vraie de la zone *Am. tenuilobatus* dans la Haute-Marne, et ailleurs entre la zone à *Oppelia compsa*, *O. tricristata* et *Perisphinctes Tiziani* et celle à *Oppelia tenuilobata* est inexact, et qu'au contraire la première de ces zones correspond plutôt à la zone à *Peltoceras bimammatum.*

Le n° 3 de M. Tombeck, avec *Peltoceras bimammatum*, *Aspidoceras eucyphum*, *Harpoceras Marantianum*, *Oppelia Holbeini*, *Perisphinctes*

Ernesti, rentre aussi probablement dans la zone à *Peltoceras bimammatum*, et par suite le corallien inférieur formerait un accident, non pas dans la zone *Oppelia tenuilobata*, comme le pense M. Tombeck, mais dans la zone à *Peltoceras bimammatum*. La véritable zone à *Op. tenuilobata* se trouverait plus haut et probablement au-dessus du corallien compact.

4° Enfin M. Neumayr n'admet pas les conclusions du travail de M. Dieulafait sur le même sujet, conclusions d'ailleurs basées en grande partie sur le parallélisme inexact de la couche à *Oppelia tricristata* et de la zone à *Oppelia tenuilobata*.

— Le *Bulletin de la Société géologique* (3° série, tom. VII, n°s 2 et 3) contient plusieurs Communications de M. Daubrée; il nous suffira d'en donner simplement la liste ; elles ont été analysées dans différents numéros de la *Revue* dès leur publication dans les Comptes rendus de l'Académie des Sciences, et sont d'ailleurs aujourd'hui résumées dans les *Études de géologie expérimentale*, dont la publication est achevée. «Sur l'analogie de disposition des joints des falaises crétacées des »environs du Tréport avec les résultats antérieurement obtenus dans »des expérienses synthétiques;—Sur l'inflence des cassures terrestres, »particulièrement de diaclases sur le relief du sol; — Application de »la méthode exprimentale à l'étude des caractères de divers ordres que »présente le relief du sol; —Expériences sur l'action et la réaction »exercées sur un sphéroïde qui se contracte par une enveloppe »adhérente et non contracile».

—*Description géognostique du versant méridional de la Montagne Noire dans l'Aude*; par Leymerie (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. VII, pag. 157). Ce Mémoire, publié après la mort de M. Leymerie, est un remaniement du Mémoire inséré en 1873 dans la *Revue*; il en diffère surtout par le moindre développement donné à l'étude des terrains anciens et la description plus complète des terrains tertiaires. Lorsque sa publication sera terminée, nous pourrons donner un résumé des principaux chapitres qui ont été ajoutés à ce travail.

M. Viguier,

Préparateur à la Faculté des Sciences

Sociétés des Sciences naturelles de Province [1].

Exploration géologique de la région ferrifère de Bilbao-Sommorostro (Espagne); par M. Stéphan Czyszkowski (*Mém. et Compt. rend. Soc. scientif. et littér. d'Alais*, 1878). — Le terrain crétacé compose exclusivement la région de Bilbao. Parmi les géologues qui se sont occupés de cette région, il faut nommer d'Archiac, qui résume ainsi la constitution géologique du versant nord de la chaîne cantabrique : « La formation crétacée paraît se composer de trois séries de couches ou étages assez bien caractérisés par leurs roches et par leurs fossiles. — L'étage inférieur comprend un grès et un calcaire compactes avec des *Requienia*, de grandes Ostracées, l'*Orbitolites conica*, etc.; — le second, des calcaire marneux ou argileux, et divers grès avec *Orbitolites plana*, *Hemiaster Bufo*, *Ostræa carinata*, etc ; — la troisième enfin des grès et des calcaires argileux assez puissants avec *Micraster cor anguinum* ou *brevis* et de nombreux Inocérames.»

Lors du séjour à Bilbao de M. Czyszkowski, des ingénieurs espagnols achevaient un travail sur les mines de Sommorostro, d'après lequel le lias n'existerait pas aux environs de Bilbao; au cénomanien appartiendraient toutes les assises de la région ferrifère, cénomanien pouvant être divisé en étage inférieur (grès, psammites), étage moyen (calcaire à *Terabratula biplicata*), étage supérieur (marnes et calcaires argileux). De son côté, M. Czyszkowski indique la série suivante de couches.

Cénomanien (Orbitolites)	Grès, psammites, schiste. Calcaire. Grès. Calcaire à *T. biplicata*.	Étage inférieur.
Turonien? (Hippurites)	Grès, marnes et calcaires fossilifères.	Étage supérieur.

L'auteur du Mémoire fait ressortir que dans ces étages il y a plusieurs niveaux de calcaires séparés par des grès; il remarque qu'il n'existe pas de lias aux environs de Bilbao, et que ce lias n'est autre que l'étage supérieur que nous venons de décrire; enfin, il entre dans une

[1] Dans notre dernière *Revue des travaux des Sociétés des Sciences naturelles de province*, il s'est glissé dans le compte rendu d'un Mémoire de M. Debeaux (2e série, tom. Ier, pag. 402) une faute d'impression qui dénature complétement la pensée de l'auteur. Au lieu de *plantes nouvelles*, lisez *plantes nouvelles : ou rares*, pour la flore de France.

description détaillée de la région de Sommorostro qui est comprise entre les vallées de El Regato et de Sommorostro, et renferme les montagnes de Baracaldo, Triano et Galdamès.

— *Note sur la floraison du Pilocereus Celsianus*, par M. Doûmet-Adanson (*Ann. Soc. d'hort. et d'hist. natur. de l'Hérault*, juillet et août 1879).— Cette plante, assez rare, de la famille des Cactées, vient de fleurir à Cette, dans les serres de l'auteur de la Note. Nous reproduisons, au sujet de ce *Pilocereus*, un paragraphe de la lettre adressée à M. Doûmet-Adanson par le Dr Weber, l'un des botanistes qui se sont le plus occupés des Cactées : « Ainsi que vous me le faites observer, la fleur que vous m'avez envoyée place évidemment notre *Pilocereus* dans le même groupe que le *Cereus colubrinus* ou *Beaumanni*. — Dans le *Cereus Celsianus* comme dans le *colubrinus*, il y a au fond du tube une cavité nectarifère traversée par le style ; au-dessus de cette cavité s'insèrent les étamines en deux séries tout à fait distinctes (comme dans les *Echinopsis*); la série staminale inférieure s'insère tout autour du limbe. Dans le *Celsianus* comme dans le *colubrinus*, les pétales sont plus courtes que les lobes sépaloïdes, et sont pour ainsi dire cachés en dedans de ces derniers, ce qui donne à la fleur une apparence fermée ou close. »

— *Catalogue des plantes phanérogames croissant spontanément dans le cercle de Souk-Ahras*; par le Dr V. Reboud (*Acad. d'Hippone*, 1879). — Le Dr Reboud s'est chargé du soin de nous faire connaître les plantes dont il s'agit, et aussi de nous indiquer les différences qui existent entre la flore de Souk-Ahras et celle du massif de l'Edough. Il a rédigé une liste des plantes récoltées dans la première de ces deux régions. Ce catalogue comprend 944 espèces, appartenant à 96 familles. Nous devons ajouter que c'est à M. A. Letourneux que l'on doit les plus importantes recherches sur cette flore.

— *Description du groupe bathonien dans la Côte-d'Or;* par M. Jules Martin (*Mém. Acad. Sc. Arts et Belles-Lettres de Dijon*, 1878-79). — Les premières notions un peu exactes sur le groupe sédimentaire qui fait l'objet du Mémoire ne datent que de 1828. M. Martin commence l'étude de ce groupe par un aperçu critique des travaux des divers géologues qui s'en sont occupés depuis cette époque ; il donne ensuite des détails très-précis sur le groupe bathonien, dont le rôle orographique est le plus important, dans la constitution de la Côte-d'Or, de tous les produits sédimentaires. C'est à lui que doit son relief la chaîne des montagnes à laquelle le département emprunte son nom ; c'est lui qui forme presque exclusivement les plateaux du Châtillonnais depuis le canton de Bai-

gneux au Sud jusqu'à la hauteur de Brion-sur-Ource au Nord, et de l'extrémité orientale du canton de Recey à la limite occidentale de celui de Laignes; enfin c'est encore lui qui, quoique plus morcelé par l'action des érosions, offre dans les arrondissements de Semur et de Beaune «des restes très-importants et de nombreux îlots disséminés dans toute la partie comprise entre l'axe de la chaîne précitée et les terrains de cristallisation qui confinent au Morvan. »

Ce groupe, essentiellement calcaire, marneux seulement vers la base, apparaît comme un tout homogène d'un blanc jaunâtre, bien que « formé de parties de teintes variables, séparées entre elles par de petits lits de marnes », depuis longtemps signalés, mais correspondant, ainsi que l'a démontré le premier M. Martin, en 1861, à des temps d'arrêt dans la sédimentation et à une évolution marquée dans la faune. Déjà se produisit, à la fin de l'oolithe inférieure, un brusque exhaussement, suivi d'un affaissement lent et continu, séparant les calcaires fossiles à *Ammonites contractus* Sow. et à grandes Gervillies des premiers sédiments bathoniens que l'auteur désigne sous le nom de zone des calcaires roux marneux à *Pholadomya gibbosa* Sow. Si l'on remarque une modification du travail sédimentaire, suspendu à ce niveau, «modification subite et profonde à la proportion numérique et au groupement des espèces qui avaient antérieurement pris naissance», on n'observe plus rien de semblable dans l'étage jusqu'aux marnes à *Terebratula cardium*, dont les marnes à *Ostrea acuminata*, réunies par l'auteur, en 1861, au calcaire à *Pholadomya gibbosa*, «sont séparées par une série de dépôts de nature variée et dans lesquels se produit l'évolution paléontologique importante qui caractérise les assises ci-après, savoir : 1° calcaire marneux à *Pinna ampla* Sow. et à *Pholadomya bucardium* Ag.; 2° de calcaires grenus ou subcompactes, rarement oolithiques, à *Ammonites arbustigerus* et *Pinna bathonica* d'Orb.; 3° oolithe blanche miliaire à *Purpura glabra* Morr. et Lyc., et autres coquilles littorales; 4° enfin grande série de calcaires compactes à Échinides et à Astéroïdes ». Des oscillations ont encore dû s'effectuer dans cet intervalle, mais ce n'étaient pas les dernières qui devaient affecter le massif en formation. « Une nouvelle commotion allait bientôt mettre fin aux dépôts des calcaires compactes eux-mêmes, et cinq fois le même phénomène se renouvelait, donnant ainsi successivement naissance aux calcaires jaunes oolithiques à *Terebratula cardium*, aux marnes et calcaires lamellaires à *Terebratula digona*, variété *minor*, aux calcaires feuilletés à empreintes rameuses de plantes, aux calcaires lumachelles à *Terebratula digona*, variété *emarginata*, aux calcaires spathiques connus sous le nom de dalle nacrée ou zone à *Pernostrea Pellati* et *Pentacrinus Buvignieri*. Toutes ces zones débu-

tent ordinairement par une couche ou, au moins, par un feuillet marneux généralement très-fossilifère, avec plus ou moins de petits galets ou cailloux roulés troués par les Pholades ou couverts de Serpules. »

C'est sur les onze étages paléontologiques et pétrographiques qui entrent dans la constitution de l'étage ainsi sommairement établi que roule le Mémoire de M. Martin; il nous fait remarquer que ces onze zones ont dû demander un temps immense pour leur accumulation; pour lui, il est certain que « les organismes contenus dans chacune des assises étaient déjà passés à l'état fossile avant que la faune du niveau immédiatement supérieur vînt prendre possession des lieux où ils avaient vécu et où les générations avaient paisiblement succédé aux générations ».

Ce Mémoire, très-remarquable, est suivi d'un tableau représentant, dans la Côte-d'Or, la répartition des espèces dans les diverses zones du groupe bathonien et de considérations sur ce groupe au point de vue industriel, hydraulique et agricole.

— *Nouvelles recherches sur les muscles de la Girafe*; par M. Lavocat (*Mém. Acad. Sc., Inscript., Belles-Lettres de Toulouse*, 1879).—M. Lavocat continue les recherches dont nous avons rendu compte[1] par l'étude des muscles du tronc, qui sont répartis en diverses régions. « Parmi ces muscles, quelques-uns, tels que les pectoraux, le grand dorsal et le grand dentelé, se terminent au membre thoracique et se portent en arrière. Il est à remarquer qu'ils ont pour antagonistes certains muscles du cou qui tirent en avant l'épaule et le bras : ce sont le cléido-mastoïdien, le trapèze, le rhomboïde et l'angulaire de l'épaule. »

Pour la région axillaire, nous noterons une forte production musculaire qui vient s'ajouter en avant aux deux muscles pectoraux et qui est particulière aux Quadrupèdes dont le bras est complétement fixé sur la tête du thorax ; pour la région dorsale, nous signalerons, comme offrant des caractères particuliers, le grand dorsal, remarquable par sa direction presque verticale, conséquence de la forme du thorax, ayant pour point d'insertion principale, comme chez tous les grands Quadrupèdes, la tubérosité interne du corps de l'humérus; nous mentionnerons encore le transversaire épineux du dos et des lombes, et les interépineux.

Si le grand dentelé, rangé dans la région costale, se fait remarquer par son épaisseur et sa largeur, les petits dentelés manquent chez la Girafe, et leur action, comme chargés d'affermir les contractions de l'ilio-spinal, est largement remplacée par la contention due à l'aponévrose d'enveloppe générale, à celle du grand dorsal, ainsi qu'à l'expansion

[1] *Rev. des Sc. natur.*, 2e série, tom. I, pag. 409.

fibreuse du petit oblique de l'abdomen. L'intercostal commun, les suscostaux, les inter-costaux et le triangulaire du sternum ne présentent pas de différences sensibles à noter avec ceux des Ruminants domestiques ; nous en dirons autant pour les muscles des régions diaphragmatique, abdominale, sous-lombaire et coccygienne, par lesquelles M. Lavocat termine l'étude des muscles du tronc pour passer à l'étude de ceux des membres et des extrémités, qui n'offrent que des particularités très-secondaires et sur lesquels nous ne nous appesantirons pas. Mais nous reproduirons *in extenso* les remarquables considérations générales formulées par M. Lavocat à propos des premiers de ces muscles.

« En raison [1] des fonctions qu'ils ont à remplir, les membres devaient être pourvus d'un puissant appareil musculaire. Aussi les muscles sont-ils forts aux membres thoraciques, et encore plus développés aux membres pelviens, qui servent non-seulement à soutenir le corps, mais aussi à donner l'impulsion locomotrice. Les muscles extenseurs sont généralement plus forts que les fléchisseurs, afin de résister aux pressions qui tendent à fléchir les divers rayons des membres ; il y a exception pour la section des phalanges, où les fléchisseurs prédominent, par suite de l'inclinaison toute spéciale des colonnes qu'ils doivent redresser pendant l'appui sur le sol. En effet, les phalanges sont en état d'extension forcée, sorte de demi-flexion contre laquelle les fléchisseurs font office d'extenseur.

« C'est surtout dans les membres de la Girafe qu'on rencontre des muscles qui s'unissent l'un à l'autre et combinent leur action sur des leviers différents, dont les mouvements, au lieu d'être successifs, deviennent simultanés et, par cela même, plus rapides. Ainsi, aux membres antérieurs, peuvent s'effectuer en même temps : l'extension du bras, la flexion de l'avant-bras et l'extension du pied, et, aux membres postérieurs, la flexion de la cuisse, l'extension de la jambe, la flexion du pied et l'extension des phalanges, etc.— Chez les Quadrupèdes, les divers rayons des membres, au lieu d'être verticaux, sont presque tous inclinés de 45 degrés et successivement en sens contraire. C'est là une condition de flexibilité qui a pour effet d'adoucir les violentes pressions et de les répartir sur les colonnes osseuses, ainsi que sur les muscles, dont les tendons font office de ligaments actifs.— Il est à remarquer que, dans les membres postérieurs, la jambe est oblique en bas et en arrière, tandis que l'avant-bras qui lui correspond est vertical. Cette particularité est en harmonie avec le rôle des membres pelviens, plus spécialement chargés de produire

[1] *Mém. de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse* 8e série, tom. I, pag. 39.

l'impulsion du corps; elle a aussi pour but d'amortir, par une brisure supplémentaire, les réactions dans ces colonnes unies au tronc par des os et non par des liens flexibles, comme les membres thoraciques. — Les membres des Quadrupèdes présentent, à leur partie inférieure, une dernière brisure fort importante : à la suite du métacarpe et du métatarse, qui sont verticaux, les colonnes phalangiennes descendent obliques en avant, de sorte qu'une partie des efforts qu'elles doivent supporter est rejetée en arrière sur les tendons fléchisseurs, au secours desquels vient, chez les grands animaux, comme la Girafe, tout un appareil de cordes fibreuses, presque inextensibles. — Dans les autres régions, ce sont les extenseurs qui maintiennent l'ouverture des angles formés par les rayons obliques des membres.

»Dans ce but, ces muscles sont volumineux, et leurs forts tendons peuvent résister mécaniquement, afin de dispenser la fibre musculaire d'une incessante contraction. Souvent aussi leur action contentive est aidée, pendant la station, par certains muscles fléchisseurs.—Dans les membres thoraciques, la résistance est constituée, au sommet de l'angle scapulo-huméral, par les tendons du sus-épineux et du biceps brachial, et à l'angle huméro-radial par les insertions du triceps sur le levier olécrânien. —Dans les membres pelviens, le rayon fémoral est principalement étendu par les muscles fessiers, et l'angle fémoro-tibial est solidement maintenu par le triceps crural, implanté sur la rotule, et par la corde du jambier antérieur. Enfin, pour l'angle tibio-métatarsien, sa fermeture est limitée par la grosse corde calcanéenne, à laquelle concourent les jumeaux de la jambe, le soléaire et l'aponévrose jambière. — On sait que les divers rayons des membres thoraciques et pelviens se correspondent et se replient exactement. Mais il faut observer que cette répétition a lieu en sens inverse pour les deux régions supérieures et directement pour les autres. Quant à l'obliquité des rayons homotypes, elle est inverse, comme le sens des mouvements, excepté aux phalanges. Il en résulte nécessairement que, dans les membres antérieurs et postérieurs, les angles correspondants sont disposés en sens contraire: ainsi, l'angle scapulo-huméral s'ouvre en arrière, tandis que l'angle similaire, ilio-fémoral, est ouvert en avant, etc. — Chez les animaux, ces angles opposés font office de ressorts à double effet : lorsque la contraction musculaire vient à les ouvrir, le corps est poussé en haut et en avant; puis, lorsqu'ils supportent le poids du tronc, ils cèdent sous la pression, et, se fermant dans une certaine limite, ils évitent à l'organisme les secousses et les ébranlements qui pourraient lui être préjudiciables.

»De même que les rayons autour desquels ils sont groupés, les muscles des membres thoraciques sont répétés dans chaque région des membres

pelviens. — La répétition est inverse dans les deux régions supérieures, comme on le voit lorsque l'on compare l'épaule à la section iliaque et le bras à la cuisse. En effet, les muscles qui occupent la partie antérieure de l'épaule sont reproduits à la partie postérieure de la région iliaque, et le triceps brachial, postérieur au bras, est représenté, en avant de la cuisse, par le triceps crural, etc. — Cette inversion était indispensable pour la combinaison harmonique des mouvements que doivent exécuter les membres thoraciques et pelviens, afin d'effectuer la locomotion.

» L'inversion des muscles homotypes n'existe pas dans les régions inférieures des membres. Le rapport direct est rétabli à l'avant-bras et à la jambe, bien que ces deux rayons, ainsi que le métacarpe et le métatarse, soient mobiles en sens opposé. Ici, la relation est régulière pour les muscles, comme pour les os, des membres antérieurs et postérieurs; il n'y a inversion que pour les fonctions des extenseurs et des fléchisseurs du métacarpe et du métatarse. En effet, dans la région antérieure de la jambe, le jambier antérieur, fléchisseur du métatarse, reproduit exactement les muscles radiaux extenseurs du métacarpe; et, dans la région postérieure, les jumeaux de la jambe, extenseurs du métatarse, répètent les muscles cubitaux, fléchisseurs du métacarpe.— Ces analogies sont démontrées par les attaches supérieures et inférieures des muscles correspondants et, de plus, par les connexions que ces organes conservent avec les muscles moteurs des colonnes phalangiennes, qui sont étendues ou fléchies dans le même sens aux membres thoraciques et pelviens. »

— *Note sur le développement de l'embryon dans les œufs de la Douve hépatique*; par M. Baillet (*Mém. Acad. Sc., Inscript. et Belles-Lettres* de Toulouse, 1879). — Nous signalerons le fait suivant, contenu dans ce Mémoire : la segmentation des œufs de la Douve hépatique (*Distoma hepaticum* Abil., *Fasciola hepatica* L.) peut commencer ou même s'achever dans les organes génitaux de l'Helminthe; elle peut même se faire dans les canaux biliaires et dans la vésicule du fiel, où les œufs sont répandus en plus ou moins grand nombre après la ponte. Mais, tandis que chez les Sclérostomiens les œufs retirés de ces organes, avant d'avoir subi la segmentation, s'altèrent et ne donnent point d'embryon, les œufs de la Douve en produisent; « car si dans les œufs de ce Ver le vitellus peut se segmenter avant la ponte, il n'est pas nécessaire que la segmentation soit achevée ou même commencée dans les organes génitaux du parasite ou dans les canaux biliaires de son hôte, pour que les œufs soient aptes à faire naître des embryons.

Notons encore que la rapidité et la perfection de l'évolution embryonnaire semblent n'être influencées en rien par la présence et l'absence de

la lumière du jour, non plus que par l'action des milieux, lorsque ceux-ci sont de l'eau ordinaire, de l'eau tenant en solution de la matière organique, de la terre humide.

— *Note sur deux Roses vertes et pleines, dont l'une est prolifère*; par M. N. Joly (*Mém. Acad. Sc., Inscript. et Belles-Lettres de Toulouse*, 1879[1]). — M. Joly, comme un des faits les plus significatifs que l'on puisse citer à l'appui de la théorie de la métamorphose des plantes, fait mention d'une Rose verte, entièrement verte, chez laquelle toutes les parties de la fleur, absolument toutes (calice, corolle, étamines, pistils), étaient transformées en feuilles ou du moins avaient pris l'apparence foliacée. La même métamorphose était aussi présentée par trois autres Roses, encore en bouton, nées sur le même rameau. De plus, une Rose verte « a non-seulement tous ces verticilles changés en feuilles, mais elle est encore le siége d'une prolification médiane, c'est-à-dire que du milieu de la fleur principale s'élève une fleur plus petite et non encore épanouie, portée par un court pédoncule (0^m,015 de long), muni lui-même d'une feuille simple sur le milieu de sa longueur. Les pétales foliacés les plus extérieurs sont les plus grands; leur bord supérieur est dentelé, comme mucroné, et offre une teinte verte plus foncée que les pétales intérieurs, lesquels deviennent de plus en plus petits, au fur et à mesure qu'ils s'approchent du centre de la fleur ».

— *Note sur une fascie de Lis safrané* ; par M. Clos (*Mém. Acad. des Sc., Inscript. et Belles-Lettres de Toulouse*, 1879). — Comme phénomène unique dans l'histoire des fascies, est présentée par M. Clos une fascie de *Lilium croceum*, plante qui s'est développée dans un jardin aux environs de Toulouse. « La tige, haute de 0^m,80, est également aplatie aux deux faces dans les trois quarts de sa longueur, concave à l'une et convexe à l'autre vers le haut ; sa largeur augmente graduellement depuis le bas de la tige, où elle est de 0^m,06, jusqu'au sommet, qui est presque du double ; elle est toute couverte d'innombrables feuilles linéaires réfractées qui lui forment un revêtement complet ; elle se termine par un vaste diadème de fleurs... Ces fleurs, pressées les unes contre les autres, sont pour la plupart régulières et bien conformées, toutes également pédicellées et de couleur normale, mais un peu plus petites qu'à l'ordinaire, et quelques-unes ont le pistil court et tendent à l'avortement. »

— *Evolution cellulaire du protoplasma* ; par M. Giovani Bordone

[1] Le même volume des mêmes Mémoires contient également un travail de M. N. Joly sur le placenta de l'Aï, travail dont nous avons rendu compte.

(Thèse soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier, 1879)[1].— Ce travail se résume dans les propositions suivantes : « La substance la plus simple dans laquelle puisse s'incarner la vie, c'est le protoplasma amorphe. Ce protoplasma amorphe peut prendre une forme caractérisée ; il devient alors leucocyte protoplasmique... Il est infiniment rare que des cellules proviennent de ce protoplasma amorphe ; mais on ne saurait refuser cette provenance à celles qui surgissent loin des cellules fines des tissus et sans qu'on ait vu arriver un élément erratique sur le lieu de leur éclosion. Le leucocyte protoplasmique acquiert un noyau et se transforme ainsi en leucocyte nucléé. Le leucocyte nucléé peut reproduire des leucocytes protoplasmiques par gemmination. » Dans le sang de l'Axolotl, il a paru à M. Bordone «que des granulations se détachaient des leucocytes mûriformes, s'agglomeraient, se fusionnaient, s'accroissaient par intussusception pour former enfin une masse analogue à un leucocyte protoplasmique.— Le leucocyte nucléé peut se multiplier. La multiplication est toujours annoncée par la formation de plusieurs noyaux. Cette formation se fait, soit par division, soit par bourgeonnement du noyau primordial. Dans quelques circonstances exceptionnelles cependant, des noyaux peuvent naître librement dans le protoplasma du leucocyte sans participation du noyau primitif. Quand le leucocyte a acquis plusieurs noyaux, il se décompose en autant de leucocytes nucléés, soit par division, soit par bourgeonnement, soit par segmentation. »

— *Note sur quelques grands Cétacés échoués sur les côtes d'Europe pendant les dix dernières années*; par M. H. Jouan (*Mém. Soc. nation. Scien. natur. et mathémat. de Cherbourg*, 1879). — Ce travail vient compléter la Notice publiée par P.-J. Van Beneden dans le Bulletin de l'Académie royale de Belgique, sur les *Baleinoptères du nord de l'Atlantique*[2]. A l'aide de renseignements puisés à diverses sources, M. Jouan a pu signaler onze sujets venus s'échouer ou pris par les pêcheurs sur les côtes du continent européen pendant les dix années qui se sont écoulées depuis 1869, date de la publication de la notice de Van Beneden ; de plus, il indique la trouvaille faite à Quinéville (baie de la Hougue), d'un fragment de crâne d'un grand Cétacé, montrant le trou occipital. Les Ptérobaleines sont représentées, parmi ces Mammifères, par le chiffre de huit.

[1] Cette thèse est le résultat des recherches faites dans le laboratoire de notre ami, le professeur Estor.

[2] Nous n'avons pu encore prendre connaissance d'un Mémoire du même auteur, inséré dans le tome 49 du Bulletin de la même Académie, intitulé : *Un mot sur quelques Cétacés échoués sur les côtes de la Méditerranée et de l'ouest de la France pendant le courant des années* 1878 *et* 1879.

Nous ajouterons à ce dénombrement le cas d'un Cétacé capturé, en 1870, dans les eaux de Palavas et conduit vivant par un remorqueur dans le port de Cette, où il est resté exposé pendant plusieurs jours. — Ce Cétacé, dont le squelette est déposé à la Faculté des Sciences, répondait-il à la désignation spécifique de *Balænoptera* (*Rorqualus*) *rostrata*, dénomination qui lui est attribuée par l'auteur d'une Notice publiée à l'occasion de la réunion de l'Association pour l'avancement des Sciences, ou bien à celle de *Balænoptera* (*Rorqualus*) *antiquorum*, qui, d'après M. Doûmet-Adanson, est son nom incontestable? Une révision du squelette en question pourra seule trancher la question, révision rendue facile par les travaux de Gray, de Van Beneden et de P. Gervais.

Quoi qu'il en soit, les principales dimensions de ce Cétacé, qui mesurait $10^{m},40$ de longueur totale, ont été consignées dans un très-bon article de M. Doûmet-Adanson, inséré dans les *Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault*. Cette Ptérobaleine était un individu femelle et en état de gestation ; malheureusement la Faculté des Sciences ne possède que des fragments du corps du Baleineau.

— *Note sur un œuf d'Epyornis rapporté de Madagascar*; par M. Léger, lieutenant de vaisseau (*Bull. Soc. Acad. de Brest*, 1879). — Suivant M. Léger, la taille de l'Epyornis serait comprise entre 3 et 4 mètres, et par conséquent supérieure à celle du *Dinornis giganteus* lui-même; Owen attribue à ce dernier un peu moins de 3 mètres de taille. Cette différence de taille en faveur de l'Epyornis résulte de la comparaison de l'extrémité du métatarsien de cette espèce avec celle de la même partie du Dinornis, différence très-faible, qui pourrait toutefois s'expliquer aussi bien par les diversités de proportions que par une inégalité de taille.

— *De l'énergie et de la structure musculaire chez les Mollusques Acéphales;* par M. Coutance (*Bull. Soc. Acad. de Brest*, 1879). — L'étude des faits de sensibilité, d'énergie et de structure musculaire chez le *Pecten maximus* Lk. a été l'origine de ce Mémoire, déjà communiqué, le 18 avril 1879, à la réunion des Sociétés savantes et honoré d'une médaille d'argent. L'auteur a été conduit à donner à son travail une certaine étendue par la comparaison des particularités de physiologie musculaire constatées chez le Peigne et chez quelques Acéphales monomyaires et dimyaires (*Pecten varius* Penn., Huîtres, Anomies, *Pectunculus pilosus* Lin., *Venus decussata* Lin., *Venus verrucosa* Lin., *Cardium edule* Lin., *C. serratum* Lk., *Mytilus edulis* Lin.). Quatre moyens ont été employés pour mettre en jeu la sensibilité : la piqûre, la percussion, le courant d'induction et les variations de la température; de ces agents, le

courant d'induction est toujours le plus constant et le plus puissant. Des sujets adultes ont seuls été soumis à l'expérimentation.

M. Coutance croit pouvoir conclure de ses très-intéressantes recherches que deux éléments histologiquement et fonctionnellement différents entrent toujours dans la formation du muscle adducteur des Acéphales : dans le genre *Pecten*, ils sont constitués par la fibre striée et la fibre lisse, tandis que chez les autres Acéphales la première est remplacée par une fibre lisse spéciale. « Ces éléments, unis chez les Monomyaires, sont quelquefois séparés chez les Dimyaires. Ils concourent au même but, avec des tendances opposées. » On remarque une différence entre leurs rhythmes de contraction et de détente, toutes deux soumises à la volonté; leurs fonctions peuvent être exagérées ou rendues indépendantes par quelques réactifs, vapeurs ammoniacales, chloroforme, etc. qui « agissent sur les organes sensibles et les paralysent dans des ordres différents ; une paralysie momentanée est aussi le résultat des élévations et des abaissements de température.

— *Recherches physiologiques sur la germination de quelques graines de Crucifères;* par le professeur Ed. Heckel (*Bull. Soc. Bot. et Hort. de Provence*, 1879). — Les expériences sur les graines de *Brassica nigra* et de *Sinapis alba* autorisent l'auteur à tirer cette conclusion relative à l'influence des températures élevées sur la germination, que la germination, dans certaines graines, n'est pas entravée par la dessiccation entre 40° et 60°, et que cette dessiccation favorise le développement rapide de l'embryon à une température voisine de celle qui l'a elle-même déterminé. M. Heckel ajoute que ce résultat n'avait été entrevu ni par Edwards et Colin, ni par Doyère, ni par Krasan, ni par Haldebrand, ni par Höhnel.

— Quatre nouvelles espèces de Lichens (*Bull. Soc. Botan. et Hortic. de Provence*, 1879) découvertes dans les environs de Marseille par MM. H. Roux et A. Taxis, sont décrites par M. W. Nylander : *Omphalaria prodigula* Nyl., *Anema nummulariellum* Nyl., *Leptogium massiliense* Nyl., *Endocarpon phœocarpoides* Nyl.

— *Sur l'Encephalartos Gorœeixianus, Cycadée fossile du dépôt miocène de Koumi* (Eubée); par M. de Saporta (*Bull. Soc. Hortic. et Botan. de Prov.* janvier-mars 1880).— « L'échantillon consiste dans l'empreinte, malheureusement fracturée, d'une fronde vigoureuse ; la partie conservée comprend le milieu de l'organe sur une longueur de 20 centim. Le rachis commun est épais, lisse, légèrement strié; large à la base de 7 millim., il conserve dans le haut, à 1 millim. près,

la même dimension, ce qui indique pour la fronde entière une longueur d'au moins 1 mètre». Sur les côtés de ce rachis sont insérés, par leur base un peu retrécie, de nombreux segments opposés ou subopposés, dont la largeur n'est pas égalée par l'intervalle qui les sépare ; leur direction est faiblement ascendante; leur longueur moyenne a dû être de 1 décim. à peu près ; « mais, comme ils sont tous plus ou moins mutilés au sommet, il est difficile de juger de leur terminaison autrement que par une restauration basée sur leur forme générale, qui est lancéolée-linéaire, longuement et insensiblement atténuée en pointe vers le haut. Leur contour est un peu recourbé ; leur plus grande largeur excède à peine 1 centim.» L'*Encephalartos Gorxeixianus* est d'autant plus intéressant que c'est la première Cycadée qu'il ait été possible jusqu'ici d'inscrire sans anomalie dans un des genres vivants.

—*Plantes nouvelles pour le Gard, avec des observations sur la Flore de Pouzols et sur son herbier départemental*; par M. H. Loret (*Bull. Soc. Etud. scientif. de Nimes*, 1880).— Cette énumération se compose des plantes omises ou méconnues par Pouzols : *Alyssum incanum* L., *Gypsophila muralis* L., *Rosa Pouzzini* Tratt., *Ornithogalum tenuifolium* Guss., *Verbascum Chaixi-pulverulentum* Paris. L'*Alyssum incanum,* selon M. Loret, a dû être apporté d'Italie par les wagons ; mais il est tellement abondant à la gare de Concoules et sur le chemin de fer qu'il ne peut tarder à se répandre dans les lieux circonvoisins et à s'y naturaliser. Le *Verbascum Chaixi-pulverulentum*, découvert en Savoie, il y a une vingtaine d'années, par M. Paris, et qui n'avait jamais été mentionné nulle part ailleurs, ne peut manquer de se reproduire chaque année à Concoules, tant les parents y sont nombreux et eu égard à l'extrême facilité avec laquelle s'hybrident les espèces du genre *Verbascum*.

M. Loret, à l'occasion de ses découvertes, apprécie la Flore et l'herbier de Pouzols, dont il expose les principales erreurs. La *Flore du Gard,* arriérée aujourd'hui, a été, selon l'usage, dit-il, trop dépréciée par les uns, trop vantée par les autres, et ne méritait ni tant d'honneurs ni tant d'indignité. En exposant les conditions requises pour faire une bonne Flore, conditions si bien remplies dans la *Flore de Montpellier*, M. Loret dit, avec raison, qu'on doit se garder d'entreprendre un pareil travail sans avoir vu soi-même, sèches ou vivantes et authentiques, toutes les plantes dont on doit parler, et sans avoir vérifié sur chaque organe les caractères qu'on lui attribue. C'est, en effet, à l'omission de cette sage précaution qu'on doit rapporter les inexactitudes de la plupart de nos ouvrages de Botanique.

— *Action érosive du sable en mouvement sur des cailloux de la vallée du Rhône* ; par M. P. Cazalis de Fondouce (*Mém. Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier*, 1880). — Cette action, qui joue de nos jours un rôle important et qui ne doit pas avoir été étrangère à certaines érosions des temps géologiques, a été observée par M. Cazalis de Fondouce dans la vallée du Rhône, aux environs de Saint-Laurent-des-Arbres. Elle s'effectue sous l'influence du vent régnant, le *mistral*, sur les cailloux roulés de quartzite à l'aide des sables marins siliceux. Les cailloux ainsi rongés ressemblent, d'après l'expression de l'auteur de la Note, à quelque molette des temps préhistoriques.

E. Dubrueil.

BIBLIOGRAPHIE.

M. Orazio Comes vient de publier un très-beau et très-savant Mémoire in-4° de 74 pages, sous le titre : *Illustrazionne delle plante rappresentate nel dipinti Pompeiani.* On a écrit bien des volumes (Pritzel en cite 117) sur la question de savoir quelles étaient les plantes connues des Grecs et des Latins, poëtes ou naturalistes; on s'y disputait à perte de vue et toujours on regrettait que les anciens n'eussent pas donné des figures de leurs plantes. — Or, ces figures existaient et l'on n'y pensait pas. M. le Dr Orazio Comes y a pensé, lui, et il a trouvé sur les fresques de Pompéi soixante-dix plantes bien nettement représentées et bien reconnaissables. C'est beaucoup; et c'est un vrai service rendu à la connaissance de l'antiquité. Mais aussi c'est enlever aux savants critiques le plaisir indicible de se livrer à d'interminables discussions, au moins sur ces soixante-dix plantes. Heureusement il en reste encore qui n'étaient pas ornementales et n'ont pas été figurées, et, ce qui est plus précieux, il reste la ressource de dire : oui, l'Acanthe figuré est bien notre Acanthe; mais l'Acanthe comestible, que le vieillard de Corycie coupait au printemps, pourrait bien être notre *artichaut* et n'avoir pas été figuré. Quant à cela, la science ne gagnerait rien.

E. Dubrueil.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

MONTPELLIER. — TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE BOEHM ET FILS

MÉMOIRES ORIGINAUX.

RECHERCHES SUR LA SPERMATOGÉNÈSE
CHEZ LA GRENOUILLE

Par M. Mathias DUVAL.

Dans deux Mémoires précédents [1], nous avons étudié la formation des spermatozoïdes chez des Invertébrés qui, soit par les dimensions des filaments spermatiques et des éléments dont ils proviennent (Hélix), soit par les formes spéciales de leurs spermatozoïdes (Paludine), présentent des conditions particulièrement avantageuses pour l'observation des actes successifs de la spermatogénèse; ces premières études ne devaient être qu'une introduction à celle des mêmes phénomènes chez les Vertébrés. En abordant la spermatogénèse de ceux-ci, nous nous sommes, comme pour les Invertébrés, inquiété tout d'abord de choisir un animal chez lequel la période des amours se produisît une seule fois par an, à une époque bien déterminée, de manière qu'il fût possible d'étudier comparativement les éléments que renferment le testicule, et pendant le long intervalle de repos sexuel, et aux différentes phases de l'époque du rut. Les Batraciens satisfont parfaitement à ces conditions; en même temps le volume de leurs éléments sexuels rend l'observation relativement facile. Toutes les descriptions qui vont suivre se rapportent à la *Grenouille rousse* (*Rana temporaria*), que nous avons choisie comme objet de ces études, vu la facilité avec laquelle on peut, à toutes les époques de l'année, se procurer des sujets fraîchement capturés. On rencontre en effet ce Batracien dans toutes les prairies humides; sa capture est plus facile que celle de la Grenouille verte, qu'il faut *pêcher* : on peut donc, avec la Grenouille rousse, se

[1] Voy. *Revue des Sciences naturelles*, années 1878 et 1879.

dispenser d'avoir recours à des sujets longtemps tenus en captivité, condition qui ne laisse pas que de jeter un certain trouble sur l'évolution normale des éléments spermatiques.

En examinant des coupes de testicule de Grenouille en plein hiver, nous avons été bien étonné d'y trouver déjà tout formés les faisceaux de spermatozoïdes devant servir à l'accouplement qui aura lieu dans les premiers jours de mars; en remontant même aux premiers mois de l'hiver (novembre et décembre), nous avons trouvé ces faisceaux également développés, et déjà à côté d'eux, vers leur base, on distinguait les éléments qui doivent, comme le démontrera la suite de cette étude, se transformer en faisceaux spermatiques destinés, non au rut du printemps suivant, mais bien au rut de l'autre printemps, plus éloigné d'une année; c'est-à-dire qu'ici le cycle de la spermatogénèse comprend un intervalle plus considérable qu'un an, car aux premiers jours de mars, lorsque la *Rana temporaria* s'accouple, lorsque les spermatozoïdes utilisés dans le rut actuel deviennent libres et sont évacués, on trouve déjà très-avancés dans leur développement les éléments qui donneront les spermatozoïdes pour le rut du mois de mars suivant. Ce n'est donc pas seulement pendant douze mois, mais pendant une période de près de dix-huit mois qu'il faut suivre l'évolution spermatique si l'on veut en saisir graduellement toutes les phases. Ces quelques indications étaient ici nécessaires, tout d'abord, pour faire comprendre au lecteur comment nous allons être obligé, pour suivre l'évolution des spermatozoïdes correspondant à un rut, de remonter au-delà du rut annuel précédent. Ainsi, nous avons depuis environ trois ans recueilli des testicules de Grenouilles, lesquels étaient durcis par l'emploi successif de l'acide osmique, de l'acide chromique et de l'alcool; or, tandis que les préparations d'après lesquelles nous avons figuré les dernières phases de la spermatogénèse sont empruntées aux testicules de Grenouilles capturées en mars 1880, les préparations à l'aide desquelles nous remonterons aux premiers stades de ces formations proviennent d'animaux capturés en novembre 1878.

I.

En examinant la coupe d'un tube séminipare au mois de novembre, on constate, à un faible grossissement (Pl. III, *fig.* 1), que cette coupe offre un dessin élégant, formé par les faisceaux de spermatozoïdes (FS et *fs*) régulièrement disposés en rayons de roues, c'est-à-dire que les pinceaux formés par les filaments caudaux (*fs*) sont dirigés vers le centre du canalicule, dont ils remplissent presque complétement la lumière, ne laissant qu'un étroit espace libre central (A) circonscrit par ces pinceaux plus ou moins distinctement séparés les uns des autres, tandis que les faisceaux plus courts, plus nettement circonscrits (FS), formés par les têtes de ces mêmes spermatozoïdes, sont dirigés vers la paroi du canalicule, sur laquelle ils semblent s'implanter, au milieu d'une masse granuleuse (G) semée de noyaux bien distincts seulement à un plus fort grossissement.

A un grossissement de 320 à 400 diamètres (*fig.* 2), les détails de cette implantation se présentent de la manière suivante : l'extrémité correspondante du faisceau (FS) formé par les têtes des spermatozoïdes se continue par un tractus de substance granuleuse qui vient adhérer à la paroi du canalicule : sur les côtés de ces tractus et sur les parois du canalicule sont disposés des éléments anatomiques, les uns sous forme de noyaux, les autres sous forme de cellules : les premiers, que nous désignerons sous le nom de *cellules granuleuses* (G, G, *fig.* 2), sont de petits corps ovoïdes, longs de 6 à 8 μ, formés d'une masse granuleuse foncée, se colorant fortement par le carmin et l'hématoxyline; nous les considérons comme des noyaux entourés d'une couche extrêmement mince de protoplasma, couche parfois visible uniquement à l'une des extrémités ou sur l'une des moitiés du contour de l'élément; ce sont donc en tout cas de véritables cellules, comme le montrera du reste leur évolution ultérieure. Les seconds, que nous désignerons dès maintenant sous le nom d'*ovules mâles* (O, *fig.* 2), sont formés par un noyau analogue au précédent, mais plus volumi-

neux (9 à 10 μ), moins opaque, s'imprégnant moins vivement des matières colorantes, et entouré d'une couche protoplasmatique granuleuse bien visible et continue. En comparant les diverses formes de *cellules granuleuses* et d'*ovules mâles* représentés dans la *fig.* 2, il est facile de se convaincre, et c'est là une conclusion qui résulte pour nous de l'examen d'un grand nombre de préparations faites par les procédés les plus variés, il est facile de se convaincre qu'il existe toutes les formes intermédiaires entre les *cellules granuleuses* et les *ovules mâles*, c'est-à-dire que ces derniers ne sont autre chose qu'une transformation, qu'un état plus avancé des premières.

Si nous prenons donc pour point de départ de notre étude les éléments représentés dans la *fig.* 2, nous aurons à examiner ce que vont devenir, d'une part les faisceaux de spermatozoïdes (FS et *fs*), et d'autre part les *cellules granuleuses* et *ovules mâles.* — Pour ce qui est des faisceaux de spermatozoïdes, nous les verrons simplement, à partir de novembre, s'éloigner peu à peu de la paroi, perdre toute connexion avec elle, devenir libres et s'engager enfin, en février et commencement de mars (*fig.* 7 et 9), dans les canaux excréteurs. — Quant aux *cellules granuleuses* et aux *ovules mâles*, nous allons avoir à constater pendant cette même période (Voy. toutes les *fig.* de la Pl. III) la multiplication des cellules granuleuses, leur évolution en ovules mâles, puis, dès cette période même, la transformation des ovules mâles en grandes cellules multinucléées, qui se transformeront elles-mêmes dans une seconde période, après le mois de mars et pendant tout le printemps et l'été (Voy. toutes les *fig.* de la Pl. IV), en faisceaux de spermatozoïdes : ce sont ces phénomènes que nous allons suivre pas à pas, c'est-à-dire de mois en mois.

La *fig.* 3 représente une portion de canalicule séminipare vers les derniers jours de novembre : on y voit que, tandis qu'un certain nombre de *cellules granuleuses* sont restées sous leur forme typique (G), celles qui ont évolué en *ovules mâles* présentent déjà des caractères bien accentués, c'est-à-dire un corps cellulaire relativement volumineux, clair et légèrement granuleux,

entourant un gros noyau pourvu le plus souvent de deux nucléoles; à ce moment, on ne constate que peu ou pas de forme de transition entre les cellules granuleuses et les ovules mâles : ces formes de transition s'observent à un stade antérieur, ainsi que nous l'avons constaté dans la *fig.* 2, qui représente l'état des choses en octobre et commencement de novembre, et ainsi que nous le verrons ultérieurement lorsque, ayant parcouru tout le cercle de cette évolution, nous serons près de revenir à notre point de départ.

En décembre et janvier (*fig.* 4), les changements peu accentués que présentent les deux éléments en question sont les suivants : les *ovules mâles* sont devenus plus volumineux, leurs noyaux possèdent bien distinctement deux nucléoles; quant aux *cellules granuleuses,* elles se sont multipliées; quelques-unes (X, *fig.* 4) présentent des aspects caractéristiques de segmentation: les ovules mâles sont donc à ce moment comme plongés dans de nombreuses cellules granuleuses, qui parfois sont assez multipliées pour entourer complétement ces ovules. On n'observe plus de formes de transition entre les cellules granuleuses et les ovules mâles; l'époque de cette transformation est décidément passée et ne reviendra que très-ultérieurement (Voy. ci-après); bien plus, les noyaux granuleux, après s'être multipliés comme nous venons de le voir, vont rester stationnaires, ne subissant plus de longtemps aucune évolution, mais seulement des changements de place produits par le développement des ovules mâles, qui les entraînent plus ou moins dans leur mouvement d'expansion; c'est donc désormais essentiellement sur les ovules mâles que doit se concentrer toute notre attention.

Ces ovules mâles, en février et pendant les premiers jours de mars (*fig.* 5 et 6), deviennent très-volumineux, en même temps que leurs noyaux se segmentent; on constate alors toutes les formes possibles de noyaux en segmentation : les uns, allongés, étranglés et configurés en haltères; les autres déjà divisés en trois ou quatre noyaux (*fig.* 6). Une coupe de canalicule séminipare examinée à cette époque (fin de février), avec un faible grossisse-

ment, présente un aspect tout particulier reproduit par la *fig.* 7; en comparant cette *fig.* 7 avec la *fig.* 1, on voit que les faisceaux de spermatozoïdes ne sont plus régulièrement rattachés à la paroi du canalicule, mais qu'ils sont pêle-mêle flottants dans la cavité de celui-ci, et cela avec une abondance et un enchevêtrement dont la *fig.* 7 ne donne qu'une idée insuffisante, les choses étant ici un peu simplifiées pour plus de clarté; mais ce que présente surtout de remarquable la coupe du canalicule à cette époque (*fig.* 7), c'est l'apparence d'un épithélium à grosses cellules (OS) en tapissant les parois; à l'aide d'un grossissement plus puissant (*fig.* 8), on constate que cet épithélium est simplement formé de gros ovules mâles dont les noyaux sont plus ou moins avancés dans leur segmentation. Pendant tout le mois de mars (époque du rut) et pendant celui d'avril, les canalicules séminipares présentent ce même aspect (*fig.* 8, 9, 10), c'est-à-dire que leurs parois sont couvertes d'une couche d'ovules mâles volumineux et à noyau présentant une segmentation en trois, quatre, rarement plus de cinq parties. Autour de chacun de ces ovules mâles sont disposées des cellules granuleuses, les unes au contact de la paroi du canalicule, les autres reposant sur les parties saillantes des ovules mâles, c'est-à-dire vers la lumière du canalicule; jamais ces cellules granuleuses ne sont assez abondantes pour recouvrir toute la surface des ovules mâles, pour former autour de chacun d'eux une couche ou, comme l'ont dit quelques auteurs (*La Valette*. Voyez ci-après). une enveloppe complète. La *fig.* 8 montre sur une coupe les dispositions réciproques des cellules granuleuses et des ovules mâles; la *fig.* 9 reproduit ces mêmes détails; mais de plus, comme elle représente la coupe d'un canalicule séminipare en continuité avec son canal excréteur, elle montre comment au revêtement formé par les cellules granuleuses et ovules mâles succède brusquement, sans aucune forme de transition, le revêtement épithélial cylindrique (E) du canal excréteur (B); enfin la *fig.* 10 donne l'aspect que présentent ces mêmes parties vues non plus en coupe, mais en surface, par transparence à travers la membrane propre du canalicule : dans les espaces

triangulaires laissés libres entre les ovules mâles, on voit des cellules granuleuses réunies en groupes de deux à trois, rarement davantage.

En mai et juin (Pl. IV), nous n'avons à signaler que la continuation de la segmentation des noyaux des ovules mâles et l'augmentation de volume de ces ovules; mais ce processus produit dès ce moment un tel changement dans l'aspect des canalicules séminipares, que nous devons en faire l'étude sur des vues d'ensemble à l'aide d'un faible grossissement, et en examiner comme précédemment les détails sur des fragments de canalicules plus fortement grossis. — La *fig.* 11 (Pl. IV) nous montre comment, à un faible grossissement, a succédé à l'aspect, sur la paroi du canalicule, d'un épithélium régulier, celui d'une série de corps irrégulièrement saillants, divers de volume, mais dans lesquels il est facile de reconnaître des ovules mâles pourvus d'un très-grand nombre de noyaux (Voy. *fig.* 12). Lorsque ces éléments ont atteint ce degré de développement, il est vraiment difficile de leur conserver le nom d'ovules mâles; pour marquer ce stade de cellules multinucléaires par une dénomination en rapport avec leur transformation ultérieure, nous donnerons désormais à ces éléments le nom de *kystes spermatiques*. La *fig.* 12 montre ces kystes spermatiques aux divers degrés de développement qu'ils atteignent généralement en mai ; les nombreux noyaux qu'ils renferment sont tous pourvus de deux à trois nucléoles et présentent pour la plupart une forme étranglée qui prouve que nous ne sommes pas encore, à cette époque, au terme de la division et multiplication des noyaux. Entre ces kystes spermatiques (*fig.* 12), on trouve encore des ovules mâles moins avancés dans leurs phases de segmentation nucléaire, c'est-à-dire qu'on constate toutes les formes de transition entre les ovules mâles et les kystes spermatiques. — Notons enfin qu'à la surface de ces kystes spermatiques sont éparses des cellules granuleuses, toujours très-distantes les unes des autres, disposition facile à concevoir, car, ces cellules ne se multipliant pas à ce moment, elles doivent se trouver d'autant plus éloignées que le kyste spermatique avec

lequel elles sont en rapport devient plus volumineux; aussi verrons-nous dans les stades suivants, alors que ces kystes ont encore augmenté de volume, les cellules granuleuses devenir relativement plus rares encore, d'autant que sur une coupe on ne peut apercevoir que celles qui se trouvent dans le plan de la section, de sorte qu'il n'est pas rare qu'un kyste spermatique apparaisse, sur une préparation de ce genre, comme totalement dépourvu de cellules granuleuses à sa périphérie.

En juin (*fig.* 14, 15, 16) on voit, sur une coupe d'ensemble, les kystes spermatiques présenter un tel volume qu'ils proéminent jusque vers la partie centrale de la lumière du canalicule; leur forme est irrégulière, le plus souvent en massue pour les plus développés, qui, dépassant par leur saillie (*a*, *fig.* 14) ceux qui sont moins avancés dans leur évolution (*b*, *fig.* 14), les recouvrent en s'épanouissant par une partie plus large dans la région centrale du canalicule. A un fort grossissement, on voit que les kystes les moins volumineux ne diffèrent que peu de ceux précédemment décrits au mois de mai (*fig.* 15), mais que les plus gros, outre leur volume, leur saillie dans le canal et leur forme renflée à l'extrémité libre, sont encore caractérisés par le grand nombre et les petites dimensions des noyaux qu'ils renferment (*fig.* 16). A mesure que les noyaux sont arrivés vers leurs dernières phases de segmentation, ils se sont divisés en éléments de plus en plus petits, et au commencement de juillet, alors que cesse la division nucléaire, les innombrables noyaux contenus dans chaque kyste spermatique n'ont pas plus de 3 à 4 μ de diamètre.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de nous arrêter sur la constitution de ces kystes spermatiques, dont nous n'avons jusqu'à présent signalé que les conditions de forme et de volume. Comme les ovules mâles, de la transformation desquels ils proviennent, ces éléments multinucléaires nous ont paru formés simplement d'une masse de protoplasma finement granulée, sans enveloppe distincte, sans membrane cellulaire ; aussi sont-ils difficiles à conserver intacts. L'acide osmique et l'alcool absolu

nous ont seuls donné à cet égard des résultats satisfaisants ; sur les pièces durcies par l'acide chromique, nous n'avons obtenu, au lieu de kystes bien distincts, qu'un magma réticulé parsemé de noyaux remplissant irrégulièrement les canalicules ; l'alcool absolu donne comme l'apparence d'une enveloppe autour de ces éléments, mais il ne s'agit là, comme le montre l'emploi de l'acide osmique, que d'une couche périphérique plus fortement et sans doute plus vite coagulée que la partie centrale.

Dès les premiers jours de juillet (*fig.* 17, Pl. IV), la disposition des noyaux dans les kystes spermatiques prend un aspect tout particulier ; ces noyaux se portent tous vers la périphérie et s'y rangent en une couche unique régulière : le centre des kystes est formé alors d'un protoplasma homogène finement granuleux (*ks*, *fig.* 17). En examinant un de ces kystes, non sur une coupe, mais en mettant exactement au point la surface d'un kyste intact, on voit, comme le représente la *fig.* 22 (pour un stade plus avancé ; Voyez ci-après), que les noyaux en question sont régulièrement disposés dans le protoplasma périphérique de la cellule kystique, sans qu'il y ait, à aucun moment, des lignes de séparation dessinant des corps cellulaires autour de chacun des noyaux.

En fin juillet et pendant le mois d'août, il se fait comme une raréfaction du protoplasma dans la partie des kystes qui regarde vers le centre du canalicule séminipare, c'est-à-dire au niveau de son extrémité libre. A un faible grossissement, dans une coupe d'ensemble du canalicule, on voit que les limites de la cellule kystique, nettement dessinées par la zone à noyaux (*fig.* 18), deviennent indécises au niveau de cette extrémité centrale, de laquelle les noyaux se retirent sur une faible étendue ; bientôt le kyste paraît comme *ouvert* en ce point (*fig.* 18, FS), si toutefois il est permis d'employer ces expressions pour ces gros éléments anatomiques, qui, nous l'avons dit, n'ont pas de paroi propre, de membrane cellulaire. A ce moment et parfois déjà antérieurement, on constate que le protoplasma de la cellule kystique commence à se condenser en tractus disposés d'une manière radiée, c'est-à-dire partant de la zone périphérique des noyaux et con-

vergents vers le centre ; la *fig.* 19 donne une idée de cette disparition dès son début, alors qu'elle est le moins accentuée, le plus souvent sur les kystes n'offrant pas encore nettement le phénomène de déhiscence précédemment indiqué.

Quand cette sorte de déhiscence est bien accentuée, pendant le mois de septembre (*fig.* 20), on constate à la fois et une disposition plus nette du protoplasma en tractus rayonnés, et une modification des noyaux toujours périphériquement disposés : d'une part le protoplasma forme maintenant des bandes triangulaires (*fig.* 21) à extrémité interne effilée et mal délimitée (*fig.* 21, *c*), à extrémité externe plus épaisse, formant une partie renflée et obscure (*fig.* 21, *b*), et se confondant avec la couche de protoplasme périphérique qui entoure les noyaux (*fig.* 21, *a*) ; d'autre part ces noyaux paraissent s'allonger en bâtonnets (*fig.* 20), et les transformations ultérieures nous montreront que ces bâtonnets représentent les têtes des spermatozoïdes.

Ce fait doit nous arrêter un instant : nous avons vu en effet que chez divers Invertébrés ce n'est pas un noyau proprement dit, mais un *corpuscule céphalique*, apparaissant dans le voisinage de ce noyau, qui produit la tête du spermatozoïde. Y aurait-il chez les Vertébrés quelque chose d'analogue ? A un moment donné, que nous n'aurions su saisir, un corpuscule analogue au corpuscule céphalique des Invertébrés se formerait-il rapidement et arriverait-il à se substituer à chacun des noyaux périphériques de la cellule kystique ? C'est une question que nous ne voudrions pas encore trancher par la négative : sans doute y aura-t-il à la revoir chez les Vertébrés dont les spermatozoïdes offrent des portions céphaliques plus faciles à étudier ; peut-être aussi y aura-t-il à chercher de nouvelles vérifications sur la nature et l'origine du globule céphalique chez les Invertébrés (déjà quelques recherches faites chez les Insectes nous ont donné des résultats semblables à ce que nous avons constaté chez la Grenouille). Pour ce qui est de la Grenouille, nous avons représenté dans la *fig.* 28 ce que nous avons pu observer de plus net, sur des pièces dissociées, relativement aux transformations qui donnent naissances aux diverses

parties du spermatozoïde : en 1 est une traînée de protoplasma telle que celles représentées en place (*fig.* 21) dans un fragment de kyste spermatique en fin août et septembre : cette traînée présente à une de ses extrémités le noyau *a* (noyau primitif ou bien corpuscule céphalique substitué au noyau) ; vient ensuite, en *b*, une portion de protoplasme condensé, bien circonscrit, qui, comme le montre la comparaison des mêmes parties dans les éléments 2, 3, 4 et 5 de la *fig.* 28, se transformera en ce qu'on nomme le *segment intermédiaire*, tandis que le noyau *a* formera le segment céphalique. Quant au filament caudal, on voit qu'il se produit aux dépens du prolongement protoplasmatique, mal circonscrit et comme diffus, désigné par la lettre *c*.

En définitive, la Grenouille ne nous paraît pas un animal très-favorable à l'étude des transformations intimes par lesquelles prennent naissance chacun des segments du spermatozoïde; bien plus nets sont à ce sujet, vu le volume des éléments, les phénomènes observés sur les Invertébrés tels que les Mollusques gastéropodes. C'est aux interprétations qui résultent des études faites sur ces derniers animaux que nous nous en tiendrons à ce sujet jusqu'à plus ample informé. Mais la Grenouille nous paraît un objet précieux d'étude pour l'observation d'un mode particulier de formation des faisceaux de spermatozoïdes aux dépens de grandes cellules kystiques : ce sont essentiellement les premières phases de ce processus que nous avons analysées jusqu'ici en étudiant les ovules mâles, leur évolution en kystes multinucléaires et la forme dite déhiscente de ces derniers; il nous suffira de peu de mots pour décrire la transformation de ceux-ci en véritable faisceaux de spermatozoïdes.

La *fig.* 20 nous montre comment, au mois de septembre, les kystes spermatiques plus ou moins largement déhiscents forment une sorte de bourse dont les parois seraient constituées par une couche dans laquelle les têtes des spermatozoïdes en voie de formation sont régulièrement rangées les unes contre les autres, et dont la cavité, à peu près parfaitement libre dans sa partie

centrale et supérieure (*c*, *fig.* 20) serait occupée, dans les zones intermédiaires (*b*, *fig.* 20), par les tractus ou fines bandes de protoplasma dont chacune correspond à un futur spermatozoïde (comparez *fig.* 21 dans laquelle ces tractus sont très-nettement distincts, quoique les têtes des spermatozoïdes soient encore globuleuses).

Pour passer de cette forme de bourse ouverte à celle d'un faisceau de spermatozoïdes, les kystes spermatiques, qui dès maintenant ne méritent réellement plus cette dénomination, n'ont qu'à être le siége d'une rétraction des parois latérales de la bourse vers sa base, c'est-à-dire vers la partie qui est en contact avec la membrane du tube séminipare : la *fig.* 23, représentant ces éléments en fin septembre, nous montre cette transformation ; en ce moment, la couche formée par les têtes des spermatozoïdes régulièrement rangées côte à côte, n'a plus la configuration des parois d'une bourse, mais seulement celle d'un calice évasé, qui, vu en coupe optique (*fig.* 23), présente la forme d'un croissant. Que ce croissant s'évase de plus en plus, ce qui a lieu en fin septembre, et toutes les têtes viendront, comme le montre la *fig.* 24, se ranger sur un même plan à peu près rectiligne. A cette époque, une coupe d'ensemble donne pour la cavité d'un tube séminipare l'aspect représenté dans la *fig.* 25; on voit qu'il suffira que les faisceaux de spermatozoïdes s'amincissent légèrement par tassement des filaments qui les composent et s'allongent notablement par élongation de ces filaments, pour que nous nous trouvions ramenés, dès le mois d'octobre, à une configuration identique à celle représentée dans la *fig.* 1 (Pl. III), et qui a été le point de départ de notre étude.

Depuis le moment où les kystes spermatiques sont devenus très-riches en moyaux (*fig.* 12, 14, 15, 16) nous avons perdu de vue, dans notre description, les *noyaux granuleux* qui entourent en plus ou moins grand nombre les kystes spermatiques, pour ne nous occuper que des transformations de ces derniers. Si nous revenons à l'examen des *noyaux granuleux*, il est facile de se convaincre, par l'inspection des *fig.* 15, 16, 17, 19, qu'ils

paraissent d'autant plus rares autour des kystes que ceux-ci sont devenus plus volumineux : ils sont indifféremment semés sur quelques rares points de leur périphérie; mais lorsque ces kystes s'ouvrent par leur partie dirigée vers le centre du canalicule séminipare, et que leur couche périphérique, renfermant les têtes en voie de développement, commence à se rétracter vers les parois du canalicule, les noyaux granuleux suivent ce mouvement, entraînés par leur adhérence à la superficie des kystes; de telle sorte que déjà dans la *fig.* 20, et surtout dans la *fig.* 23, on voit que ces noyaux se sont tous accumulés vers la base du faisceau en voie de formation. Alors se produit un phénomène très-remarquable, et qui va compléter le cycle de développement que nous venons de parcourir, ou qui, pour mieux dire, va être le commencement d'un nouveau cycle. Parmi ces noyaux, ceux qui arrivent le plus près de la paroi commencent à acquérir un corps cellulaire (O, *fig.* 20 et 23), et finalement présentent tous les caractères des éléments que nous avons précédemment désignés sous le nom d'ovules mâles (O, *fig.* 24) : ce sont ces ovules mâles qui vont être, pour la période suivante, le siége de l'évolution donnant naissance à des kystes spermatiques, tandis que les noyaux granuleux, non transformés en ovules mâles, se multiplieront bientôt pour donner les noyaux granuleux qui entoureront incomplétement ces nouveaux kystes spermatiques, évolutions que nous n'avons pas à décrire ici, à moins de recommencer à nouveau la revue des phases précédemment étudiées.

Les jeunes ovules mâles sont donc situés à la base des faisceaux de spermatozoïdes en voie de formation (*fig.* 23 et 24), contre la bande plus ou moins mince du protoplasma granuleux qui rattache ces faisceaux à la paroi du canalicule. Quand on observe des préparations par dissociations, c'est-à-dire des faisceaux arrachés de la paroi du canalicule, on constate assez souvent (*fig.* 26 et 27) qu'à la base de ces faisceaux un ovule mâle est resté adhérent ; quand cet ovule se présente sur le côté du faisceau (qu'il est vu de profil sur la base de celui-ci, comme dans la *fig.* 26), il est facile de reconnaître qu'il est indépendant du

faisceau, et on distingue à la fois le noyau et le corps cellulaire de l'ovule mâle en question ; mais lorsqu'il se projette sur la partie centrale du cordon de protoplasma formant la base du faisceau (*fig.* 27), on ne distingue bien alors que le gros noyau de l'ovule mâle, et on est tenté de le considérer comme un noyau appartenant à la base du faisceau, c'est-à-dire comme un élément analogue à ce que nous avons décrit sous le nom de *noyau principal* pour les grappes de spermatoblastes et faisceaux de spermatozoïdes chez l'Hélix et la Paludine. C'est là une interprétation vers laquelle nous étions en effet fortement porté par nos études antérieures chez les Invertébrés, et alors que nous n'avions pas encore saisi toutes les phases de l'évolution chez la Grenouille, mais à laquelle un examen plus attentif nous a forcé décidément à renoncer.

II.

Après cette description des phénomènes de la spermatogénèse chez la Grenouille, nous devons examiner en quoi les processus que nous venons d'étudier diffèrent de ce que nous avons décrit chez quelques Mollusques. Au premier abord, on aperçoit surtout des différences, mais une interprétation plus attentive va nous permettre de constater que si en un point ces différences sont réelles, elles sont seulement apparentes sur les autres points, et que le processus de la transformation de l'ovule mâle en faisceau de spermatozoïdes se ramène à un même type chez les uns et chez les autres de ces animaux.

Une différence réelle consiste en ce que nous avons vu chez les Mollusques l'ovule mâle conserver un gros noyau, dit *noyau principal,* alors qu'il renferme un grand nombre de noyaux secondaires correspondant à autant de futurs bourgeons ou spermatoblastes ; ce noyau persiste à la base de la grappe de spermatoblastes transformée en faisceau de spermatozoïdes : chez la Grenouille, rien de semblable, et nous avons vu quelques lignes plus haut que nous avions dû renoncer à l'interprétation qui nous

avait un moment fait prendre de jeunes ovules mâles pour un noyau principal placé à la base d'un faisceau ; peut-être y aura-t-il à reprendre à ce sujet l'étude des ovules mâles et des grappes de spermatoblastes chez les Gastéropodes.

Une différence seulement apparente est celle qu'on énoncerait en disant que chez la Grenouille l'ovule mâle ne se transforme pas, comme chez l'Hélix, en une grappe de spermatoblastes, pour donner ultérieurement lieu à la formation du faisceau de spermatozoïdes. Remarquons en effet que chez l'Hélix l'ovule mâle présente aussi, à un moment donné, la forme de cellule multinucléaire, et que seulement ensuite chacun de ces noyaux correspond à un bourgeon qui fait saillie et s'isole en se pédiculisant à la surface externe de l'élément transformé ainsi en une grappe. Chez la Grenouille, nous retrouvons d'abord cette cellule multinucléaire; mais les proportions qu'elle prend, le nombre de noyaux qu'elle acquiert, sont si considérables, et l'espace de temps pendant lequel on l'observe sous cette forme est d'une durée telle, que cet élément a dû, pour la commodité de la description, recevoir à ce moment un nom particulier, celui de *kyste spermatique*, qu'on pourrait du reste appliquer aussi bien à l'ovule mâle multinucléaire de l'Hélix. Quant à la grappe que forme bientôt cet ovule multinucléaire de l'Hélix, elle résulte d'une individualisation du protoplasma autour de chaque noyau sous forme d'un bourgeon saillant à la surface, à l'extérieur. Chez la Grenouille, cette individualisation se produit aussi, mais la surface de l'élément (kyste spermatique) reste régulière ; il n'y a pas de saillies extérieures, c'est dans l'intérieur même de la cellule kystique que se fait le groupement du protoplasma en traînées dont chacune correspond à un noyau : on peut donc dire que la grappe de spermatoplastes est ici intérieure, et une comparaison empruntée à la botanique fera bien comprendre notre pensée, en rendant évidente l'homologie entre la grappe de spermatoblastes de l'Hélix et le kyste spermatique de la Grenouille, lorsque ce kyste offre les dispositions représentées dans les *fig.* 17 et 21, et surtout lorsque ce kyste devient déhiscent (*fig.* 18 et 20) : une fraise et

une figue paraissent au premier abord deux fruits tout à fait différents, le premier présentant une surface extérieure rugueuse où reposent les graines, tandis que le second possède une surface lisse et des graines à son intérieur; cependant les botanistes établissent facilement l'homologie des deux fruits, et, en partant d'une disposition formée par un réceptacle plan, à la surface duquel seraient disposées des graines, démontrent que, si ce réceptacle s'enroule de façon à circonscrire une cavité dans laquelle seront ces graines, il en résultera le type figue; et si l'enroulement a lieu en sens inverse, de manière à ce que les graines restent au contraire à la surface de la masse conique ainsi formée, il en résultera le type fraise ; malgré la plus complète différence au premier abord, ces deux fruits peuvent donc se ramener à un même type. Il en est de même des kystes spermatiques (déhiscents) de la Grenouille et des grappes de spermatoblastes de l'Hélix ; les premiers sont aux seconds ce que la figue est à la fraise. Ici le type commun auquel les deux formes peuvent être ramenées se réalise directement lorsque se produit la transformation en faisceau de spermatozoïdes, ainsi que la *fig.* 23 le fait comprendre mieux que toute description, et alors surtout que ce faisceau, non encore condensé, est représenté (*fig.* 24) par un large plateau formé de têtes de spermatozoïdes disposées régulièrement côte à côte.

Nous voyons donc que chez les divers animaux que nous avons étudiés jusqu'ici, le processus de la spermatogénèse part d'un ovule mâle pour aboutir à un faisceau de spermatozoïdes, en passant par un état de cellule multinucléaire ou kyste spermatique, état dans lequel le mode de groupement des noyaux et d'individualisation du protaplasma autour de ceux-ci présente des différences frappantes quant à la forme que revêt alors l'élément, mais insignifiantes quant à la morphologie générale et à son interprétation.

C'est cette conclusion générale qui nous paraît le fait le plus important à retenir de cette étude sur la spermatogénèse chez la Grenouille : chez ce Batracien, comme chez les autres animaux,

le faisceau de spermatozoïdes dérive en définitive d'une grappe de spermatoblastes, mais d'une grappe retournée, comparativement à celle des Mollusques, et dans laquelle les têtes des spermatozoïdes sont toutes régulièrement rangées à la périphérie : chacune des bandes de protoplasma partant de cette tête (*fig.* 21) et se dirigeant vers le centre du kyste spermatique, représente un spermatoblaste.

III.

Historique et critique. — Les Batraciens ont été très-souvent choisis comme objets d'étude pour les recherches sur la spermatogénèse ; aussi un exposé historique complet des travaux publiés à ce sujet dépasserait-il les limites de cet article ; il trouvera du reste mieux sa place alors que nous aurons suivi cette étude chez les Mammifères et que nous pourrons présenter dans une vue d'ensemble les diverses théories émises sur la spermatogénèse. C'est pourquoi nous nous contenterons de citer ici les travaux de quelques auteurs que, parmi le grand nombre de ceux qui ont écrit sur ce sujet, nous choisirons uniquement pour montrer combien il est important, dans des études de ce genre, de suivre d'une manière continue, pendant au moins une année, les phases successives d'un semblable processus de formation, au lieu d'établir hâtivement une théorie d'après quelques faits observés comme au hasard et sans lien entre eux. Nous faisons ici particulièrement allusion aux publications de Liégeois et à celles plus récentes de Neumann.

Liégeois conclut de ses recherches sur la formation des spermatozoïdes chez la Grenouille (il ne précise pas s'il s'agit de la Grenouille verte ou rousse, de la *Rana esculenta* ou de la *temporaria*) que cet animal présente cette «particularité exceptionnelle, à savoir : qu'on trouve dans ses testicules des spermatozoïdes à toutes les époques de l'année ; seulement leur développement, leur forme, sont essentiellement différents en hiver et en été». Remarquons d'abord que, pour quiconque est quelque peu ini-

tié aux mœurs de ces Batraciens et connaît l'époque de leur unique accouplement annuel, cette production de spermatozoïdes propres à l'hiver et de spermatozoïdes propres à l'été est un non-sens, qui ne peut avoir pour source qu'une observation insuffisante ; remarquons en second lieu que, comme le prouve la seule inspection des figures données par Liégeois, ses préparations, sur la technique desquelles il ne donne aucune indication, ont dû être faites par simple dissociation dans l'eau, condition qui ne peut donner aucun résultat valable sur la formation des spermatozoïdes. Après ces deux remarques, si nous avons bien présentes à l'esprit les études précédemment exposées, l'interprétation des résultats bizarres exposés par Liégeois et leur critique résulteront naturellement, sans que nous ayons à y insister, de la lecture des passages que nous allons textuellement reproduire.

« *En hiver*, dit Liégeois [1], on trouve dans le sperme testiculaire des cellules arrondies, contenant toujours un noyau très-distinct; de plus, de nombreuses granulations contenues dans l'intérieur de ces cellules. C'est aux dépens de ces granulations que se forme le spermatozoïde ; dans certaines préparations, en effet, on peut constater dans la cellule la présence de filaments moniliformes dus à la juxtaposition de ces granulations. Dans d'autres cellules, et celles-là sont beaucoup plus nombreuses que les premières, on trouve des faisceaux de spermatozoïdes droits ou enroulés, et ces cellules ne possèdent plus qu'un nombre très-limité de granulations. Dans tous les cas, le noyau de la cellule reste intact et ne concourt par conséquent en rien à la production du spermatozoïde. A un certain moment, la cellule se rompt par déhiscence et le faisceau de spermatozoïdes qu'elle contient s'en échappe.»

« *En été*, le sperme testiculaire des Grenouilles présente les particularités suivantes : d'abord les spermatozoïdes, dont la forme est alors celle d'un petit bâtonnet, ont une longueur trois ou quatre fois moindre que dans la période précédente, et ne se pré-

---

[1] Th. Liégeois ; *Traité de Physiologie*, 1869, pag. 196 et suiv.

sentent jamais réunis en faisceaux. Au lieu de naître de cellules, ils naissent de noyaux libres : ces noyaux deviennent granuleux, et les granulations s'unissent les unes aux autres pour constituer, dans chaque noyau, un seul spermatozoïde ; celui-ci, une fois formé, s'échappe du noyau, mais en s'échappant il entraîne une partie de la substance du noyau, laquelle partie se montre sous forme d'un filament extrêmement fin, généralement muni de granulations sur son trajet. »

Le mémoire de E. Neumann [1] a pour nous personnellement un intérêt tout particulier, dont voici la raison : Il y a environ quatre ans, examinant en avril le contenu dissocié d'un testicule de Grenouille, précisément pour vérifier les indications de Liégeois, nous fûmes frappé par la présence d'innombrables éléments fusiformes longitudinalement striés; notre première pensée fut que nous nous trouvions en présence de filaments spermatiques se formant par une sorte de fendillement multiple d'une cellule fusiforme. Le travail de Neumann, qui venait de paraître, nous confirmait dans cette idée. Est-il besoin de dire que, comme nous l'avons bientôt reconnu, ces prétendues cellules fusiformes ne sont autre chose que les faisceaux denses formés par les têtes des spermatozoïdes complétement développés à cette époque (avril, Grenouille verte) et dont les filaments caudaux ont été brisés par la dissociation (Voy. les *fig.* 2, 5, 26, 27). Et, en effet, Neumann (*Op. cit.*, pag. 297) n'a étudié le testicule que chez des Grenouilles capturées aux premiers jours de printemps : il a procédé par dissociation sur les pièces macérées dans l'acide chromique. Dans ces conditions, tout observateur verra ce qu'il a vu et décrit, c'est-à-dire (*Op. cit.*, *fig.* 4) : 1° des cellules volumineuses et rondes (nos ovules mâles) ; et 2° des éléments fusiformes présentant une forte striation longitudinale, parfois si accentuée que l'élément se présente comme un faisceau de filaments, tantôt libres seulement à leurs extrémités, tantôt séparés les uns des

---

[1] E. Neumann ; *Untersuchungen uber die Entwickelung der Spermatozoïden.* (*Arch. f. mikroskop. Anat.*, 1874, pag. 292.)

autres dans toute leur étendue. Sans doute, si l'on se borne à une simple constatation de ce genre, on pourra appeler, avec Neumann, ces éléments fusiformes des *cellules-spermatoblastes*, et les considérer comme « produisant les spermatozoïdes par une division ou fendillement longitudinal de leur protoplasma » ; mais un simple coup d'œil sur la série des figures qui composent les deux planches annexées au présent Mémoire fera comprendre la vraie nature de ces prétendues cellules fusiformes qui représentent, non la formation des spermatozoïdes, mais la réunion en faisceau des spermatozoïdes dès longtemps développés.

Il nous resterait à montrer les rapports à établir entre nos propres résultats et ceux consignés dans les deux plus importants travaux qui aient été récemment publiés sur la spermatogénèse, ceux de La Valette Saint-Georges et de Balbiani. Les études de La Valette Saint-Georges seront plus fructueusement analysées alors que nous aurons suivi le processus de la spermatogénèse chez les Mammifères; nous ferons seulement remarquer que cet auteur a beaucoup exagéré le nombre des éléments que nous désignons sous le nom de *noyaux granuleux* ou *cellules granuleuses*, et c'est en considérant l'ovule mâle (qu'il nomme *spermatogonie*)[1] comme entouré complétement d'une couche de ces éléments, qu'il est arrivé à la conception de ses *spermatocystes* et *follicules spermatiques* (par comparaison aux follicules ovariens). Quant aux travaux si remarquables de Balbiani sur la fusion d'ovules primordiaux avec des cellules granuleuses périphériques, c'est-à-dire sur la formation des spermatozoïdes par la conjugaison (ou préfécondation) de deux éléments, un élément mâle (cellule folliculaire) et un élément femelle (ovule central), nous en réservons la discussion pour un prochain Mémoire dans lequel sera étudiée l'origine embryonnaire du testicule et de ses éléments chez les Batraciens. Ce n'est, en effet, qu'en remontant à la for-

---

[1] La Valette Saint-Georges; *Die Spermatogenese bei den Amphibien.* (*Arch. f. mikroskop. Anat.*, 1876, tom. XII.) — Voyez l'excellent résumé qu'en donne Balbiani (*op. cit.*, pag. 218).

mation des tubes testiculaires et à celle des ovisacs, que nous pourrons complétement suivre les processus qui ont pu en imposer sur le rôle des ovules primordiaux dans la glande mâle[1].

EXPLICATION DES PLANCHES.

Dans ces deux Planches, les séries de figures placées en rangée verticale, à gauche, représentent des vues d'ensemble d'un canalicule examiné aux diverses époques de l'année ; les autres figures montrent, à un plus fort grossissement, les éléments contenus dans ces canalicules.

Planche III.

Fig.

1. Vue d'ensemble d'un canalicule spermatique de la Grenouille rousse à la fin de l'automne (15 novembre) : A, lumière centrale d'un canalicule coupé perpendiculairement à son axe; — P, paroi du canalicule ; — G, amas d'apparence nucléolée (à un faible grossissement) tapissant la paroi, et dans lequel sont implantés les faisceaux de spermatozoïdes ; — FS, faisceaux des têtes ; *fs*, faisceaux des queues de ces spermatozoïdes (gross. environ 110).
2. Un point de la préparation précédente au grossissement de 330 : — FS, *fs*, comme dans la *fig.* précédente ; — G, noyaux ou cellules granuleuses ; — O, ovules mâles ; — *np*, noyaux de la paroi P.
3. Détails semblables observés en fin novembre ; lettres comme ci-dessus (gross. 330).
4. Mêmes parties en décembre et janvier; X, cellules ou noyau granuleux en segmentation.
5. Mêmes parties en février.
6. Mêmes parties au commencement de mars.
7. Vue d'ensemble d'une coupe de canalicule séminipare en mars : en A, dans la cavité du canalicule, sont épars des faisceaux libres de spermatozoïdes;—OS, éléments cellulaires (ovules mâles), qui, à un faible grossissement, figurent un épithélium revêtant régulièrement les parois du canalicule (gross. 110).
8. Examen à un fort grossissement des ovules mâles (OS), à noyaux

---

[1] G. Balbiani ; *Leçons sur la génération chez les Vertébrés*. Paris, 1879, pag. 217.

multiples, et des cellules granuleuses qui tapissent les parois des canalicules de la *fig.* précédente (gross. 300).

9. Examen, à un grossissement de 300, de la paroi d'un tube séminipare et de sa continuité avec le canal excréteur : A, cavité du tube séminipare ; — OS, ovules mâles volumineux et à noyau segmenté ; — G, cellules ou noyaux granuleux à la surface de ces ovules mâles ; — B, canal excréteur avec ses cellules épithéliales E ; des faisceaux libres de spermatozoïdes s'engagent dans ce canal.

10. Mêmes parties que dans la *fig.* 9, vues non en coupe mais en surface.

Planche IV.

Fig.

11. Canalicule spermatique dans les premiers jours de mai : vue d'ensemble (Gross. inférieure à 100) : OS, ovules mâles à noyaux multiples ; — KS, kystes spermatiques, représentant un degré plus avancé de l'évolution d'un ovule mâle.

12. Mêmes parties à un grossiss. de 300 ; mêmes lettres que précédemment.

13. Vésicules de de Graaf de la partie supérieure (ovaire rudimentaire) du testicule du Crapaud, pour montrer que les rapports des cellules granuleuses (G) de l'ovisac avec l'ovule (O et V, sa vésicule germinative), sont analogues aux rapports des cellules ou noyaux granuleux avec les ovules mâles (gross. d'environ 200).

14. Vue d'ensemble en juin (gross. 90 à 100) : A, cavité centrale du canalicule ; — KS, *ks*, kystes spermatiques, à divers degrés de développement : les uns volumineux, à noyaux multiples et très-petits (*a*); les autres (*b*) moins volumineux, à noyaux moins nombreux et plus visibles.

15. Un des kystes de petit volume (*b* de la *fig.* précédente), à un grossissement de 270.

16. Un des gros kystes (*a*, *fig.* 14), au grossiss. de 270.

17. Un kyste spermatique en juillet (gross. 220) dans lequel les noyaux se sont disposés à la périphérie, le centre (*ks*) restant dépourvu de noyaux.

18. Ensemble d'un canalicule en août : *ks*, kyste spermatique à noyaux périphériques ; — FS kyste spermatique déhiscent (futur faisceau de spermatozoïdes) (gross. 90).

19. Kyste spermatique dans lequel les noyaux sont groupés en une couche périphérique (*a*), en même temps que déjà le protoplasma de la cellule kystique, homogène vers le centre (*c*), s'individualise, dans le voisinage de la périphérie, en tractus, dont chacun correspond à un noyau, c'est-à-dire à un futur spermatozoïde (en *b*) (gross. 260).

20. Deux kystes analogues observés au mois d'août, alors qu'ils deviennent déhiscents par leur partie centrale (*c*), en même temps que les noyaux périphériques prennent la forme allongée (têtes de spermatozoïdes rangées côte à côte) et que leur protoplasma s'individualise en traînées plus distinctes jusqu'au centre (*b*) de l'élément (gross. de 300).

21. Un fragment de ces kystes au mois d'août et septembre : *a*, future tête du spermatozoïde ; *b*, futur segment intermédiaire ; *c*, tractus de protoplasma destiné à former le filament caudal (gross. 520).

22. Même fragment vu par sa surface externe.

23. Les kystes déhiscents, prenant, par la rétraction de leurs parois latérales, la forme de larges faisceaux de spermatozoïdes, dont les têtes (FS) tendent à se ranger sur un même plan, alors que les queues (*fs*) sont encore mal délimitées, surtout à leurs extrémités libres (X,X) (Testicule pris en septembre. — Gross. 300.)

24. Fin septembre : faisceaux de spermatozoïdes presque achevés, mais encore larges et étalés (gross. 300.)

25. Vue d'ensemble (en fin septembre) d'un canalicule spermatique renfermant les éléments de la *fig.* 24 (gross. 120).

26 et 27. Faisceaux de spermatozoïdes en octobre (gross. 320) ; préparation par dissociation.

28. Divers aspect des éléments (spermatozoïdes) qui composent un faisceau : *a*, segment céphalique ; *b*, segment intermédiaire ; *c*, filament caudal.

CONSTRUCTION

DES

EXTRÉMITÉS DES MEMBRES

Par M. LAVOCAT,

Vice-président de l'Académie des Sciences de Toulouse.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

Il est incontestable que dans l'ensemble des animaux Vertébrés, les extrémités des membres sont construites avec les mêmes éléments et sur un même modèle. Mais cette loi d'unité, qui fonde les homologies, est souvent obscurcie par l'extrême diversité que les extrémités présentent dans leur formes, pour s'adapter à la destination si variée des membres.

Ces modifications se remarquent sur des animaux différents et parfois aussi sur un même sujet, par exemple si l'on compare le pied à la main, chez l'Homme, la Chauve-Souris ou l'Oiseau.

Dans les Poissons, les membres sont rudimentaires et terminés par des doigts à l'état de rayons, en nombre variable, à plusieurs articles et souvent divisés à leur extrémité libre.

Cette imperfection des membres, qui se faisait remarquer dans les Reptiles des terrains jurassiques, tels que l'Ichthyosaure et le Plésiosaure, existe encore chez quelques Reptiles inférieurs. Ainsi, les membres manquent dans les Cécilies et, en général, chez les Ophidiens et chez les Sauriens inférieurs. Mais il y a des rudiments de membres pelviens dans les Boas, les Prépédites et les Ophiodes.

Dans le Lépidosiren, les membres antérieurs et postérieurs ne sont représentés chacun que par un rayon simplement effilé, à peu près comme dans les Chamésaures.

Chez les Amphiumes, les quatre membres sont terminés par deux ou par trois doigts peu développés. Dans le Protée, il y a deux doigts aux extrémités antérieures et trois aux extrémités pos-

térieures. Dans les Salamandres et les Axolotls, les doigts sont au nombre de quatre en avant et de cinq en arrière.

Le nombre de cinq doigts est ainsi constitué et se conserve, parmi les Reptiles, dans les Batraciens supérieurs, les Lézards, les Crocodiles et les Tortues, bien que le pouce des mains ou des pieds soit quelquefois peu développé.

Dans la classe des Oiseaux, l'extrémité des ailes, qui représente la main, est modifiée en vue de sa destination : le premier et le cinquième doigt sont supprimés ; les trois doigts médians sont réduits dans leurs diverses parties et se soudent en forme de palette allongée.

Le pied des Oiseaux est généralement formé de quatre doigts, réduits à trois dans l'Aptéryx, le Nandou, etc., et même à deux chez l'Autruche. Dans tous les cas, le pouce disparaît. Les quatre doigts peuvent être dirigés en avant (Cormorans, Pélicans, etc.) ; mais plus souvent l'interne est tourné en arrière (Passereaux, Gallinacés, etc.), et quelquefois l'externe et l'interne, portés en arrière, sont opposables aux deux médians (Grimpeurs, Perroquets).

Dans les Mammifères, le type pentadactyle se rétablit d'abord chez les Cétacés, qui n'ont que des membres thoraciques. On le constate également aux mains et aux pieds des Carnassiers amphibies (Phoques, etc.), ainsi que dans les Chauves-Souris, qui rappellent les anciens Ptérodactyles.

Chez les Marsupiaux, les Rongeurs et les Carnassiers, les cinq doigts existent, mais il y a souvent atrophie du pouce, soit aux mains, soit aux pieds.

Chez plusieurs Quadrumanes inférieurs, le pouce des mains est imparfait, tandis qu'il est complétement développé aux mains et aux pieds des Singes supérieurs et de l'Homme.

Chez les Quadrupèdes ongulés, le pouce est plus ou moins atrophié, et on rencontre de nombreuses variations, quant au nombre des doigts entièrement développés. Il y a quatre doigts complets chez l'Hippopotame, les Suidés, etc. ; deux parfaits et deux imparfaits chez les Ruminants ; et un seul complet dans les Chevaux.

Dans toutes ces modifications, on voit les moyens s'adapter au but : sans changer de nature, les organes se transforment, pour le soutien et la progression de l'animal sur le sol, dans l'air ou dans l'eau. Malgré les différences qu'elles présentent dans le nombre et les dimensions de leurs parties, les extrémités des membres ont une construction analogue.

La revue comparative et synthétique que nous entreprenons a pour but de démontrer cette conformité, et aussi de rectifier diverses interprétations émises à ce sujet. Ce mémoire, qui devait comprendre tous les Vertébrés, aurait été trop étendu ; aussi sera-t-il limité aux Mammifères.

DES DOIGTS EN GÉNÉRAL.

Les extrémités des membres, c'est-à-dire la *main* et le *pied*, doivent être examinées en pronation naturelle, et, dans l'étude de leurs parties constituantes, on procédera de dehors en dedans, sur la face dorsale, de sorte que le pouce sera le 5e et non le 1er doigt.

La main et le pied sont formés de colonnes osseuses, longitudinales et presque parallèles, qui constituent les *doigts*. L'ensemble de ces colonnes ou chacune d'elles se divise en trois sections, qui sont, de haut en bas : le *carpe* ou *tarse*, le *métacarpe* ou *métatarse* et les *phalanges*. Par conséquent, les phalanges ne forment pas un *doigt*, mais seulement une partie ; et tout *doigt complet* est constitué non-seulement par ses phalanges et son métacarpien ou métatarsien, mais aussi par les pièces carpiennes ou tarsiennes qui lui correspondent.

Le nombre des doigts est de *cinq* et n'est jamais dépassé. S'il vient à être réduit, c'est par l'atrophie successive du 5e, du 1er, du 4e et même du 2e doigt.

Sauf quelques rares exceptions, un doigt qui s'atrophie perd d'abord ses phalanges, puis le métacarpien ou métatarsien correspondant, dont l'extrémité supérieure disparaît en dernier lieu ; enfin, ce sont les pièces carpiennes ou tarsiennes qui persistent le plus souvent.

DU CARPE ET DU TARSE.

Le carpe et le tarse sont composés d'os courts, superposés en deux rangs, dont le supérieur s'articule avec les os de l'avant-bras ou de la jambe et l'inférieur avec les os du métacarpe ou du métatarse. Il est à remarquer que chacun des os carpiens ou tarsiens de la rangée inférieure est en connexion régulière avec le métacarpien ou le métatarsien qui lui correspond dans l'ordre numérique.

Les pièces carpiennes et tarsiennes, étant les parties essentielles de la main et du pied, doivent être, dans chaque rangée, en même nombre que les doigts, dont chacune d'elles est la base. Il en est ainsi quelquefois, mais le plus souvent le nombre est réduit par suite d'avortement ou de soudure.

Malgré leurs formes dissemblables et variées, les os du carpe et du tarse se correspondent régulièrement, et l'homotypie de chacun d'eux est constituée comme il suit :

CARPE.	TARSE.
Premier rang.	
Pisiforme.	Sommet épiphysaire du calcanéum.
Pyramidal	Calcanéum.
Semi-lunaire.	Astragale.
Scaphoïde	Scaphoïde.
Lenticulaire	Lenticulaire.
Deuxième rang.	
1er, 2e } Unciforme.	1er, 2e } Cuboïde.
Grand os.	1er Cunéiforme (externe).
Trapézoïde	2e — (moyen).
Trapèze.	3e — (interne).

PARTICULARITÉS DU CARPE.

Chez l'Homme, le nombre des pièces carpiennes distinctes est de 9 : 5 à la rangée supérieure et 4 à la rangée inférieure, parce qu'il y a soudure entre les deux parties de l'unciforme. La division de cet os en deux pièces a été constatée par Struthers. Par

contre, Lartet et Laurillard ont observé la soudure du pyramidal et du semi-lunaire sur des Nègres.

Dans les Singes supérieurs, tels que le Gorille et le Chimpanzé, d'après Vrolik, le lenticulaire est libre, comme chez l'Homme.

Cet os existe aussi chez l'Orang et les Singes inférieurs, mais il occupe la place du scaphoïde, qui est situé entre les deux rangées, à peu près comme au tarse.

On voit encore le lenticulaire libre dans les Marsupiaux, les Monotrêmes.

Chez plusieurs Rongeurs (Agouti, Cobaye, Lièvre, Castor, Marmotte, etc.), le scaphoïde est intermédiaire aux deux rangées, comme dans la Taupe, le Hérisson, etc., et le lenticulaire est distinct.

Chez le Lièvre et le Lapin, l'unciforme est incomplétement divisé en deux pièces ; cette division est complète dans l'Agouti, le Cabiai, la Gerboise, le Paca, le Porc-épic, etc.

Dans les Carnassiers (Chats, Chiens, etc.) dont le lenticulaire est libre, il y a soudure entre le scaphoïde et le semi-lunaire, de même que chez les Monotrêmes et les Chauves-Souris. Quant à la rangée inférieure, elle est formée de 4 pièces, comme chez l'Homme.

Dans les Pachydermes, tels que l'Éléphant, le Rhinocéros, l'Hippopotame, les Suidés, etc., le lenticulaire disparaît, et les os carpiens sont au nombre de 8, 4 à chaque rangée.

Cette même composition se retrouve dans les Chevaux, malgré l'imperfection de leurs doigts latéraux. Le trapèze n'est pas constant, mais on le rencontre assez souvent ayant la forme et le volume d'un gros pois.

Chez le Ruminants, les nombre des pièces carpiennes est généralement réduit à 6, dont 4 à la rangée supérieure, comme dans les Chevaux, et 2 à la rangée inférieure, par suite de l'avortement du trapèze et de l'union du trapézoïde avec le grand os ; cette soudure, démontrée par l'ostéogénie chez le Bœuf, le Mouton, etc., n'a pas lieu dans les Chameaux, dont le trapézoïde reste libre.

En résumé, les 10 pièces fondamentales du carpe sont distinctes chez plusieurs Rongeurs, dont le lenticulaire est libre et l'unciforme divisé en deux.

Par suite de la non-division de l'unciforme, le nombre des pièces carpiennes est de 9 chez l'Homme et dans les Singes.

Le nombre des pièces libres est encore de 8, 4 à chaque rangée, dans les Carnassiers et les Monotrêmes, dont le scaphoïde est soudé au semi-lunaire.

On rencontre le même nombre dans les Pachydermes proprement dits, en raison de l'absence du lenticulaire et de la non-soudure du scaphoïde au semi-lunaire.

Il en est de même dans les Chevaux lorsque le trapèze existe.

Enfin, dans les Ruminants, les os carpiens sont réduits à 6 ou à 7, selon qu'il y a ou non soudure du trapézoïde avec le grand os.

PARTICULARITÉS DU TARSE.

Les 10 pièces élémentaires du tarse sont ordinairement réduites à 8 ou à 7, par suite de soudure ou d'avortement. La rangée supérieure est formée par le calcanéum, l'astragale, le scaphoïde et le lenticulaire, et la rangée inférieure par le cuboïde et les trois os cunéiformes.

Si, parmi les Mammifères, il n'est pas une seule espèce dont les 10 os tarsiens soient parfaitement distincts, il en est plusieurs où l'on peut voir l'une ou l'autre des pièces qui paraissent manquer. Ainsi, le sommet calcanéen est libre dans les Chauves-Souris, et prolongé en haut, comme son homotype, le pisiforme, dans la Chrysochlore du Cap. Le lenticulaire est distinct chez les Monotrêmes, dans quelques Rongeurs, ainsi que dans les Singes et chez l'Homme, où il est considéré à tort comme sésamoïde annexé au tendon du jambier postérieur. Enfin, le cuboïde est divisé en deux pièces dans l'Ornithorhynque et chez plusieurs Rongeurs, tels que l'Agouti, le Cabiai, le Cobaye, etc.

Quant aux trois os cunéiformes, ils varient beaucoup de forme et de volume. Lorsque le pouce s'atrophie, le 3e cunéiforme se

réduit, comme dans plusieurs Rongeurs ou Carnassiers, ou bien il se soude incomplétement au 2e cunéiforme, comme dans les Chevaux, ou il disparaît, comme dans le Rhinocéros.

Chez les Ruminants, il y a soudure du cuboïde et du scaphoïde ; il y a aussi réunion du 1er cunéiforme avec le 2e, et l'interne reste libre.

La soudure scaphoïdo-cuboïdienne n'existe pas dans les Chameaux; mais dans la Girafe le scaphoïde s'unit au cuboïde, ainsi qu'aux os cunéiformes, ce qui réduit à trois le nombre des pièces libres du tarse. Cette dégradation n'est aussi prononcée, parmi les Mammifères, que chez l'Aï, Paresseux à trois doigts, parvenu à l'âge adulte.

En résumé, le nombre des pièces tarsiennes distinctes peut s'élever à 9 chez les Monotrêmes et dans quelques Rongeurs. Il est généralement de 8 chez l'Homme, les Singes, les Rongeurs et les Carnassiers. Il varie de 7 à 6 dans les Pachydermes, les Chevaux et les Chameaux. Il se réduit à 5 chez plusieurs Ruminants (*Bos, Ovis, Capra*, etc.) et enfin à 3, par exemple dans la Girafe.

MÉTACARPE ET MÉTATARSE.

A la main comme au pied, il y a un métacarpien ou métatarsien pour chaque doigt. Chacun de ces os est en connexion régulière avec l'os correspondant, carpien ou tarsien, de la deuxième rangée. Ainsi, chez l'Homme, par exemple, les deux premiers métacarpiens ou métatarsiens sont en contact avec l'unciforme ou le cuboïde ; le troisième l'est avec le grand os ou le premier cunéiforme ; le quatrième avec le trapézoïde ou le deuxième cunéiforme ; et le cinquième avec le trapèze ou le troisième cunéiforme.

Ces os, dont les dimensions sont en harmonie avec celles des doigs, se réduisent et peuvent même disparaître quand le doigt correspondant s'atrophie. Dans ce cas, après la réduction plus ou moins marquée des phalanges, l'os métacarpien ou métatarsien du même doigt s'efface graduellement.

Lorsque deux ou trois doigts sont atrophiés, ceux qui restent acquièrent de grandes dimensions, d'après la loi de balancement, et quelquefois ils se soudent entre eux plus ou moins complétement.

En général, les métacarpiens ou métatarsiens sont de dimensions inégales : ordinairement la pièce du médius est la plus longue, elle est aussi la plus forte quand le pouce est peu développé; mais, parmi les exceptions, on peut citer le pied des Marsupiaux, dont le pouce est plus ou moins atrophié ; des quatre autres doigts, le premier et surtout le deuxième sont plus forts que le troisième et le quatrième.

Chez l'Homme, les os métacarpiens et métatarsiens sont au complet, et celui du pouce est le plus fort, surtout au pied.

Il en est à peu près de même aux pieds et aux mains des Singes supérieurs, dont le pouce mobile, afin d'être opposable, est ordinairement long et divergent.

Il est long chez les Ours et les Phoques.

Dans les Singes inférieurs, le métacarpien du pouce est peu développé, ainsi que dans quelques Rongeurs et Carnassiers, les Hyènes par exemple.

Le métatarsien de ce même doigt est généralement rudimentaire dans les Marsupiaux, les Rongeurs et les Carnassiers. C'est par exception qu'on voit le pouce des pieds se développer et même devenir héréditairement double dans certaines races de Chiens.

Dans les Pachydermes, le pouce est atrophié, ainsi que sa pièce métacarpienne ou métatarsienne; cependant, chez les Sangliers, elle est représentée, au pied, par un osselet situé en haut et en arrière du métatarse.

Quant aux quatre autres doigts, les deux métacarpiens ou métatarsiens médians sont les plus forts chez les Sangliers, l'Hippopotame, etc., à peu près comme dans les Rongeurs et les Carnassiers.

Chez le Rhinocéros, l'avortement presque entier du doigt externe réduit à trois les os métacarpiens et métatarsiens.

Cette construction se répète dans les Chevaux, mais le doigt

médian est seul complet : les deux latéraux, c'est-à-dire le deuxième et le quatrième, sont réduits à l'état de métacarpiens ou de métatarsiens styloïdes, ne portant pas de phalanges.

Dans l'Hipparion, l'Anchitherium, l'Hippotherium, le Paloplotherium, etc., ancêtres fossiles des Chevaux, ces mêmes doigts latéraux étaient plus longs et pourvus de phalanges. Dans ces animaux, ainsi que chez le Rhinocéros, mais rarement dans les Chevaux, on voit, en haut et en dehors du métacarpe, le rudiment du premier métacarpien.

Chez les Ruminants, les quatre doigts sont très-inégaux : les deux médians sont forts et complets, tandis que les deux latéraux sont faibles et plus ou moins imparfaits.

Les deux grands métacarpiens et métatarsiens sont entièrement distincts dans le *Moschus aquaticus* ; cette séparation est seulement au métacarpe dans l'*Hyæmoschus*. Mais, chez presque tous les Ruminants, ces mêmes métacarpiens et métatarsiens (2e et 3e) sont soudés en une forte colonne, bifide inférieurement.

La même soudure entre les deux métacarpiens et métatarsiens principaux existe chez les Pécaris, qui, voisins des Suidés, se rapprochent des Ruminants par la division de leur estomac en plusieurs poches.

Parmi les Rongeurs, on voit aussi dans les Gerboises la soudure des trois métatarsiens médians, à peu près comme chez les Oiseaux.

Chez les Ruminants, les deux doigts latéraux, le 1er et le 4e, présentent un développement très-varié de leurs métacarpiens et métatarsiens. Au métacarpe, ces pièces sont grêles et allongées dans la Gazelle, l'Axis, le Chevreuil, etc ; elles sont interrompues dans leur milieu chez le Renne ; mais chez beaucoup d'autres Ruminants ces mêmes pièces avortent presque entièrement, au métacarpe et surtout au métatarse. Dans le Bœuf, le Mouton et la Chèvre, le 1er métacarpien est court et styloïde ; le 4e, très-rudimentaire chez le Bœuf, disparaît dans la Chèvre et le Mouton.

Les métatarsiens correspondants, très-faibles dans l'Axis, avortent dans le Bœuf, le Mouton et la Chèvre. Enfin, dans la Girafe et les Chameaux, les métacarpiens et les métatarsiens latéraux disparaissent.

Chez les Ruminants, le pouce manque aux extrémités antérieures et postérieures. Le seul vestige de ce doigt est constitué, en haut et en arrière du métatarse, chez les Bœufs, les Moutons et les Chèvres, par une pièce discoïde, tout à fait analogue à celle qui existe dans les Sangliers.

DES PHALANGES.

En général, les phalanges de chaque doigt sont au nombre de trois, comme chez l'Homme, les Singes, les Chauves-Souris, etc. Il y a quelques exceptions à cette règle, par exemple dans les Cétacés, dont les phalanges peuvent être de 10 ou 12 à chaque doigt ; mais, dans ce nombre, on comprend le métacarpien, ainsi que les noyaux épiphysaires développés séparément.

Par contre, on voit, aux pieds de quelques Marsupiaux, les deux doigts externes ne portant qu'une ou deux phalanges.

Sous ce même rapport, l'exception que présente généralement le pouce n'est qu'apparente. En réalité, ce doigt est à trois phalanges : la 1re est constituée par la pièce dite métacarpienne ou métatarsienne, dont le mode de développement, à épiphyse supérieure, est semblable à celui des phalanges. D'ailleurs, lorsque le pouce, ordinairement atrophié, se développe, on voit quelquefois ce doigt formé de trois phalanges et d'un métacarpien ou métatarsien, par exemple à la main du Porc ou au pied du Chien.

Parfois aussi les phalanges du pouce sont réduites à une seule, comme dans les Atèles, les Péramèles, etc. Enfin, elles manquent totalement, soit aux mains, soit aux pieds, lorsque le pouce est atrophié, comme chez plusieurs Quadrupèdes onguiculés et dans presque tous les Ongulés.

En général, les phalanges diminuent de longueur de la 1re à la 3e, dont la forme est très-variable : comprimée d'avant en arrière et arrondie à son extrémité libre dans l'Homme et les

Singes, elle est aplatie latéralement et recourbée en pointe inférieure dans les Carnassiers, conoïde dans les Marsupiaux, les Rongeurs, etc.

Aux grands doigts des Hippopotames, des Sangliers et des Ruminants, la 3e phalange est prismatique, convexe en dehors, et plane ou concave sur le plan tourné vers la phalange opposée.

Dans les Chevaux, la 3e phalange du doigt principal est demi-circulaire, comme dans le Rhinocéros.

Parfois elle est bifide dans quelques animaux fouisseurs, comme la Taupe, le Pangolin et certains Marsupiaux. Cette particularité existait aussi au doigt médian du *Paloplotherium minus*.

Dans les Quadrupèdes ongulés, les phalanges des doigts latéraux sont ordinairement plus courtes et moins fortes que celles du doigt médian (Rhinocéros), ou des deux doigts médians (Hippopotame, Sanglier, etc.).

Chez les Ruminants, par suite de la réduction des 1er et 4e doigts, les phalanges de ces doigts sont plus ou moins atrophiées. Elles existent encore chez le Renne, l'Axis, les Chevrotains, etc., mais elles ne servent pas à l'appui. — On en trouve une ou deux rudimentaires dans les onglons des Bœufs et des Antilopes, et elles disparaissent chez le Mouton, la Chèvre, etc.

SÉSAMOÏDES.

Aux phalanges sont annexées des sésamoïdes, qui, généralement négligés dans les études ostéologiques, ont une certaine importance, ne fût-ce que par leur volume, chez quelques animaux.

Ils ont le double office de servir de poulies de renvoi pour les tendons fléchisseurs, et d'augmenter la surface d'appui et de glissement pour les articulations phalangiennes.

Il y a généralement un ou deux sésamoïdes, en haut et en arrière de chaque phalange. Mais, à la 2e phalange, ces osselets sont remplacés par un relief transverse : il n'y a donc de libres que ceux des 1re et 3e phalanges ; on peut les diviser en supérieurs et en inférieurs.

Les sésamoïdes supérieurs sont ordinairement disposés par paires. Chacun d'eux, allongé verticalement, en forme de pyramide renversée à trois pans, est concave en avant et articulé avec le métacarpien ou métatarsien correspondant ; sa surface externe, rugueuse, donne attache à des muscles et à des ligaments; sa surface interne, oblique, forme avec celle du sésamoïde opposé une poulie fixe, pour le glissement des tendons fléchisseurs des phalanges.

Les sésamoïdes inférieurs, toujours simples, sont aplatis d'avant en arrière, presque circulaires ou plus ou moins allongés transversalement. Leur face antérieure s'articule avec la 2e phalange, et leur face postérieure donne glissement au tendon du fléchisseur profond.

Le volume des sésamoïdes supérieurs et inférieurs est nécessairement en rapport avec la force des doigts auxquels ils sont annexés ; aussi les voit-on plus développés chez les Quadrupèdes lourds que dans les autres.

Les Pachydermes, le Porc et le Sanglier par exemple, sont pourvus de sésamoïdes bien prononcés : 2 supérieurs et 1 inférieur, à chacun de leurs quatre doigts.

Chez les Ruminants, les sésamoïdes sont gros : il y en a 2 supérieurs et 1 inférieur, à chacun des deux grands doigts.

Ils sont plus forts dans les Chevaux, dont le doigt principal porte 2 sésamoïdes supérieurs et 1 inférieur.

Dans les Carnassiers et les Rongeurs, tels que les Chiens, les Chats, le Lièvre, etc., les sésamoïdes supérieurs sont moins gros mais encore doubles à chacun des quatre premiers doigts de la main et du pied. Suivant le développement du pouce, le sésamoïde supérieur est double à la main chez le Lion, le Tigre, etc., simple dans le Chat, le Chien, etc., nul au pied de ces mêmes animaux, ainsi qu'à la main et au pied du Lièvre, du Lapin, etc.

Quant aux sésamoïdes inférieurs, ils sont remplacés dans les Carnassiers et les Rongeurs par une saillie postérieure de la 3e phalange.

Chez l'Homme, à la main et au pied, les sésamoïdes, étant

presque inutiles, sont peu développés. Le sésamoïde supérieur du pouce est toujours double. Quelquefois il y en a un simple à chacun des quatre autres doigts, ou seulement au médius et à l'index. Enfin, les sésamoïdes inférieurs manquent, comme dans les Quadrupèdes onguiculés.

MUSCLES DES EXTRÉMITÉS.

Les rayons successifs d'un même membre se fléchissent en sens opposé, ainsi que les rayons homotypes des membres thoraciques et pelviens. La main et le pied ne font pas exception à cette règle, mais leurs colonnes phalangiennes se fléchissent en arrière, aux membres antérieurs comme aux membres postérieurs.

Ces dispositions sont évidemment combinées pour assurer la souplesse et l'harmonie des mouvements nécessaires à la locomotion.

En outre, dans presque tous les Quadrupèdes, au lieu de suivre la direction horizontale du métacarpe ou du métatarse, comme chez les Plantigrades, les phalanges descendent obliquement en avant, et l'angle qu'elles forment ainsi avec la ligne verticale des métacarpiens ou métatarsiens est une nouvelle condition de flexibilité qui décompose les forces mises en jeu pendant l'appui et surtout dans la progression rapide.

En même temps que les extrémités des membres deviennent plus spécialement destinées au soutien du corps et à la locomotion, elles subissent dans leur construction des modifications que doit nécessairement partager l'appareil musculaire dont elles sont pourvues. En effet, les muscles, si nombreux à la main et au pied de l'Homme, sont réduits et simplifiés, en raison de leur déchéance fonctionnelle, chez les Quadrupèdes : les uns, changeant leur texture et leur rôle physiologique, deviennent fibreux et se transforment en cordes de soutien ; les autres s'atrophient de plus en plus et disparaissent.

Les extrémités antérieures et postérieures sont mises en mouvement par leurs muscles extenseurs et fléchisseurs, — les radiaux et les cubitaux, le jambier antérieur et les jumeaux

de la jambe, qui descendent de l'avant-bras ou de la jambe et se fixent en haut des rayons qu'ils doivent mouvoir.

En outre, les phalanges reçoivent les tendons de leurs muscles extenseurs et fléchisseurs : les uns communs aux quatre premiers doigts, les autres spécialement destinés au petit doigt ou au pouce, et tous maintenus par des lames aponévrotiques, remarquables surtout chez les grands Quadrupèdes.

Aux tendons des quatre premiers doigts sont annexés des muscles dont l'action concourt au même but : tels sont le pédieux, les lombricaux, etc.

Enfin, à la main comme au pied sont d'autres petits muscles, palmaires ou plantaires, affectés au 1er et au 5e doigt, dont ils produisent l'adduction, l'abduction ou la flexion.

Un rapide examen de ces divers organes suffira pour indiquer les modifications qu'ils présentent dans les principaux Mammifères.

A. D'abord on peut laisser de côté les tendons des extenseurs et des fléchisseurs communs, dont la distribution ne varie que suivant le nombre des doigts complets. Mais il y a lieu de constater les particularités relatives aux muscles qui se rendent, les uns au petit doigt et les autres au pouce.

1° Pour le petit doigt, le muscle extenseur propre à la main de l'Homme est représenté au pied par le péronier antérieur et le court péronier. Chez les Quadrupèdes, à la main et au pied, ces muscles deviennent extenseurs des doigts externes (Carnassiers, Rongeurs, Suidés, etc.), extenseurs du 2e doigt si le 1er disparaît (Ruminants), et du 3e doigt lorsque le 1er et le 2e sont atrophiés (Chevaux).

2° De même que pour le petit doigt, les muscles destinés au pouce persistent, alors même que ce doigt a disparu, et dans ce cas on voit généralement ces muscles, extenseurs ou fléchisseurs, réunir leur tendon à celui de l'extenseur commun ou du fléchisseur profond des phalanges.

B. Les muscles annexés aux tendons des extenseurs et des fléchisseurs communs des phalanges sont les suivants :

1° *Pédieux*. — Situé sur la face dorsale du métatarse, le

muscle pédieux procède du calcanéum et se termine aux branches de l'extenseur commun. Assez fort chez l'Homme, et divisé inférieurement en quatre branches, il décroît graduellement chez les Quadrupèdes ; il se termine par trois branches dans les Carnassiers, par deux chez le Sanglier, et il est simple dans les Ruminants et les Chevaux.

L'action principale du pédieux est de tendre les branches tendineuses de l'extenseur commun, relâchées pendant la flexion du métatarse en avant. Aussi manque-t-il aux extrémités antérieures, où il eût été sans utilité, puisque l'extension du métacarpe et celle des phalanges se font simultanément et dans le même sens.

2° *Lombricaux.* — Fixés entre les branches tendineuses du fléchisseur profond, les lombricaux sont au nombre de quatre à la main et au pied de l'Homme.

Chez les Carnassiers, on en voit trois, et rarement quatre. Dans les Chevaux, il y a deux lombricaux, un de chaque côté du tendon fléchisseur profond, en bas du métacarpe et du métatarse.

Ils disparaissent chez les Ruminants.

3° *Interosseux.* — Lorsque les quatre premiers doigts sont complets, comme chez les Carnassiers, les Rongeurs, etc., les interosseux forment la couche musculaire profonde des régions palmaire et plantaire. Au nombre de quatre, chacun d'eux représente l'interosseux dorsal et l'interosseux palmaire ou plantaire que l'on connaît chez l'Homme. Visiblement double, chacun de ces muscles est bifide inférieurement, et le tendon de chaque branche, après s'être fixé de son côté au sésamoïde supérieur et à la première phalange du doigt correspondant, descend en avant et, vers le milieu de cette phalange, se termine sur le bord du tendon extenseur.

Dans les Chevaux, les interosseux sont au nombre de trois : deux latéraux et un médian.

Les deux latéraux, c'est-à-dire le deuxième et le quatrième, sont rudimentaires, comme les stylets métacarpiens ou métatarsiens auxquels ils sont fixés. Chacun d'eux est formé par un grêle

faisceau rougeâtre allongé et terminé par un tendon filiforme qui se perd sur le côté des grands sésamoïdes.

L'interosseux médian, le troisième, est très-fort, comme le métacarpien ou métatarsien correspondant. Il est constitué par une grosse et longue bride, généralement connue sous le titre de ligament ou d'appareil suspenseur des grands sésamoïdes. — Plus forte aux membres antérieurs, qui supportent plus que les autres, cette bande est fibreuse, mais elle conserve quelques fibres musculaires, plus apparentes dans le jeune âge.

Très-solidement fixée en haut du métacarpe ou du métatarse, elle se bifurque inférieurement, et ses deux branches divergentes vont s'implanter chacune sur le sésamoïde supérieur correspondant, et plus bas sur le bord du tendon extenseur des phalanges.

Chez les Ruminants, les deux interosseux médians persistent seuls, et sont réunis en une forte lanière fibro-musculeuse. —La colonne phalangienne étant double, cette bride se divise inférieurement en quatre branches qui s'implantent fortement sur les sésamoïdes supérieurs, et chacune d'elles se prolonge jusqu'au bord correspondant des tendons extenseurs des phalanges.

C. Comme on l'a vu précédemment, le petit doigt et le pouce de la main et du pied sont pourvus de muscles spéciaux, adducteurs, abducteurs ou fléchisseurs. — Situés dans la région palmaire ou plantaire, ces muscles, examinés chez l'Homme, sont : à la main, pour le petit doigt, l'opposant, l'abducteur et le court fléchisseur; et pour le pouce, l'opposant, l'adducteur, le court abducteur et le court fléchisseur.

Au pied, ces mêmes muscles présentent déjà des modifications: ainsi, l'opposant du petit doigt et celui du pouce disparaissent, et l'adducteur du pouce de la main est reproduit par l'adducteur oblique et l'adducteur transverse, nommés à tort abducteurs.

Dans les Quadrupèdes, ces muscles sont graduellement réduits en même temps que le premier et le cinquième doigt.

Chez les Carnassiers, le pouce du pied étant atrophié, l'opposant de ce doigt n'existe qu'à la main, et il est très-faible. L'opposant du petit doigt, qui chez l'Homme n'existe qu'à la main, l'ad-

ducteur du pouce de la main et les adducteurs du même doigt du pied sont représentés, à la main et au pied, chez les Carnassiers, les Rongeurs, le Sanglier, etc., par deux bandelettes musculaires obliques : l'une externe, qui aboutit au premier doigt; l'autre interne, terminée à l'index ou quatrième doigt.

Quant à l'abducteur et au court fléchisseur, soit du petit doigt, soit du pouce, on ne les rencontre que chez les Carnassiers, et seulement à la main.

Enfin, tous ces muscles manquent complétement chez les Ruminants et les Chevaux, par suite de l'état très rudimentaire des doigts auxquels ils sont destinés, et c'est alors surtout que l'organisation des extrémités antérieures est à peu près semblable à celle des extrémités postérieures.

CONCLUSIONS.

De tout ce qui précède, on peut déduire les conclusions suivantes :

1° Les extrémités des membres sont construites sur un même plan chez les Mammifères et même dans tous les Vertébrés.

2° A mesure que ces extrémités sont plus spécialement adaptées au soutien du corps et à la progression, elles s'allongent et se simplifient. Les doigts deviennent moins mobiles et, par suite, plus résistants aux pressions qu'ils ont à supporter.

3° Le pouce s'atrophie de plus en plus et disparaît. Puis, les doigts latéraux s'affaiblissent, tandis que les doigts médians, devenus plus forts, restent distincts ou se soudent en une grande colonne, qui peut, comme dans les Chevaux, n'être formée que par le médius.

4° Toutes ces modifications ont évidemment pour résultat de rendre les extrémités à la fois plus légères et plus solides. Mais, en même temps, les conditions nécessaires de la souplesse sont loin d'être sacrifiées dans les divers Quadrupèdes. C'est ainsi qu'on voit les phalanges former avec le métacarpe ou le métatarse un angle ouvert en avant, très-favorable à la décomposition des forces qui tendent à le fermer pendant l'appui.

5° Le sommet de cet angle est fortement soutenu en arrière par les tendons fléchisseurs, auxquels s'ajoutent des muscles qui concourent à former une résistance active contre le poids du corps et contre les pressions plus ou moins violentes qui se produisent pendant la marche.

En outre, chez les Qadrupèdes supérieurs, qui ont au moins quatre doigts complets, l'écartement de ces colonnes, pendant l'appui, est une nouvelle condition de souplesse.

6° Dans les Quadrupèdes inférieurs, dont les doigts principaux sont réduits à deux ou même à un seul, la flexibilité est encore obtenue par l'angle métacarpo ou métatarso-phalangien, que soutiennent en arrière les tendons fléchisseurs, ainsi que les muscles interosseux, transformés en une bride fibreuse à la fois élastique et très-résistante.

DE L'ABSENCE D'UNE GLUME

AUX

ÉPILLETS LATÉRAUX DES LOLIUM

Par **D.-A. GODRON**, Correspondant de l'Institut.

Dans mes *Études morphologiques sur la famille des Graminées*, j'ai attribué à la compression exercée par les gaînes foliaires l'avortement de la glume interne des épillets latéraux des espèces de *Lolium*. J'ai reconnu, en outre, que la glume qui existe, placée au bord externe de l'épillet et alternant avec la glumelle inférieure de la fleur placée au bas de l'épillet, contre le rachis commun, est nécessairement la supérieure, et celle qui fait défaut est par conséquent l'inférieure. La symétrie l'exige [1]. Je signalerai plus loin des faits qui démontrent positivement qu'il en est réellement ainsi.

Linné s'exprime ainsi qu'il suit sur l'absence de cette glume :

---

[1] Godron ; *Revue des Sc. naturelles*. Montpellier, tom. VIII (1879), pag. 16.

Unde caulis vicem valvulæ alterius calycis (deficientis et oppositæ gerit)[1]. Kunth en 1838 [2], Döll en 1843 [3], ont reconnu des traces évidentes de cette glume à la base de quelques épillets du *Lolium temulentum* L. Le professeur Joh. Röper, en examinant un nombre considérable d'épillets de la même espèce, a constaté que ces faits n'étaient pas absolument rares, mais que les formes de cet organe, gêné dans son développement, sont extrêmement variées. Dans les deux tables qui accompagnent son travail, il en figure soixante, toutes différentes entre elles. Les unes sont entières, arrondies ou aiguës au sommet, symétriques ou asymétriques. Les autres sont échancrées, ou plus ou moins divisées en deux lobes égaux ou plus ou moins inégaux. Un petit nombre sont séparées jusqu'à la base en deux parties distinctes, égales et symétriques, ou plus souvent de taille différente. Les nervures qui parcourent les différentes modifications de cette glume n'atteignent jamais (d'après les figures) le sommet de l'organe; nous en expliquerons plus loin la cause. Il est très-rare qu'on y trouve une trace de nervure médiane, qui occupe alors la base de l'organe. Si sa forme est irrégulière, ou s'il est divisé en deux lobes inégaux, les nervures s'écartent de la direction normale. Enfin, lorsque cette glume est divisée complétement en deux parties distinctes, égales et symétriques, il y a une nervure médiane sur chacune d'elles et quelques nervures latérales. Tels sont, en résumé, les principaux faits établis par Röper dans son beau travail[4].

La réapparition de cette glume interne se voit souvent dans le *Lolium temulentum* [5], surtout lorsqu'on l'étudie dans les années humides, qui conservent les tissus des gaînes et des épillets dans un état de mollesse relative. En 1880, j'en ai rencon-

---

[1] *C. Linnæi genera plantarum*, éd. VI; Holmiæ, 1764, in-8°, pag. 95.

[2] Kunth; *Flora berolinensis*, éd. II; Berolini, 1838, in-8°, tom II, pag. 404.

[3] Döll; *Reinische Flora*, éd. I; Frankf. ad Mœnum, 1843, in-8°, pag. 62.

[4] Joh. Röper; *Der Taumel-Lolch* (*Lolium temulentum*), etc.; Rostock, 1873, in-4°, 2 pl. et 60 fig.

[5] Le *Lolium canadense Hort. monsp.*, dont j'ai reçu des graines du Jardin de Montpellier, n'est pas autre que le *Lolium temulentum* L., var. *macrochæton* Alex. Braun.

tré un grand nombre de formes sur cette même espèce. J'en ai même observé jusqu'à neuf sur une seule inflorescence. J'ai retrouvé la plupart des formes observées par Röper, dans la catégorie de celles qui sont restées d'une seule pièce et se montrent généralement ovales, arrondies, échancrées ou bilobées au sommet. Ce sont les plus nombreuses qu'il ait représentées. Les formes les plus fréquentes, d'après mes observations, sont celles qui, divisées complétement jusqu'à la base en deux parties distinctes, chevauchent tantôt l'une sur l'autre par leur bord interne, tantôt restent simplement contiguës, ou bien sont écartées l'une de l'autre dès la base, de façon à paraître presque latérales. Elles sont souvent égales et symétriques; elles se montrent aussi plus ou moins inégales. Enfin il peut n'en exister qu'une seule placée latéralement, l'autre faisant défaut Röper en figure même une divisée en trois parties séparées (*Tafel* II, 52), chevauchant l'une sur l'autre par un de leurs bords. J'ai vu une seule fois un fait analogue ; seulement les trois parties étaient écartées les unes des autres.

Joh. Röper a dessiné avec soin les nervures de cet organe, et j'en conclus que ce savant botaniste a étudié la question sur des échantillons desséchés. C'est au contraire sur des échantillons vivants que j'ai fait mes observations; j'ai constaté que toujours, dans le *Lolium temulentum*, le bord libre et les divisions de notre glume sont assez largement scarieux, ce qui explique le fait, observé par Röper, que les nervures n'atteignent jamais le bord libre de l'organe, et, lorsque celui-ci est très-petit, il est totalement scarieux. A la place des nervures, on observe sur le vif des bandes vertes longitudinales; elles sont au nombre de deux sur la glume entière ou simplement bilobée, et entre elles s'étend la partie scarieuse des bords. Il existe très-rarement une très-petite tache verte à la base de l'organe et sur sa ligne médiane; c'est là que l'on voit, après la dessiccation, la courte nervure signalée par Röper, comme je l'ai reconnu en laissant sécher la glume examinée d'abord à l'état de vie. Lorsqu'elle est divisée en deux parties isolées, égales ou inégales, il y a toujours sur

chacune d'elles une bande verte longitudinale entourée de tissu scarieux; après dessiccation, on trouve à sa place une nervure médiane, accompagnée ordinairement, surtout sur la moitié externe, de nervures parallèles décroissantes en se rapprochant du bord.

Il n'est pas toujours nécessaire d'écarter l'épillet de l'axe qui le porte pour s'assurer qu'il est pourvu d'une glume interne. Si celle-ci est large et d'une seule pièce, la base de ses deux bords apparaît au dehors et chevauche sur la glume externe, et il est facile de reconnaître qu'elle s'insère un peu plus bas que cette dernière. Il en est de même si la glume interne est séparée en deux parties écartées l'une de l'autre : on observe les mêmes faits. Cette glume interne est donc l'inférieure, ce qu'indiquait déjà la théorie.

Le *Lolium temulentum* n'est pas la seule espèce du genre où se voit la réapparition plus ou moins modifiée d'un organe dont l'existence est, à très-peu d'exceptions près, un fait général dans la famille des Graminées.

Le *Lolium rigidum* Gaud. (*Lolium strictum* Presl[1]) m'en a fourni aussi des exemples sur plusieurs inflorescences normales. On en voit également et de très-intéressants sur ses inflorescences rameuses. Nous allons en citer des exemples : 1° un épillet placé normalement dans le plan général de l'inflorescence, est inséré entre le rachis et un rameau; il est sessile dans l'angle que forment ces deux axes; cet épillet manque absolument de glumes; 2° un autre épillet, avec une insertion pareille, mais tordu sur son axe, de manière à présenter ses deux bords dans une direction à peu près transversale, en possède au contraire deux parfaitement conformées. Il ne faut pas s'en étonner, puisque ses bords, devenus parfaitement libres, n'ont pu subir l'effet de la compression. J'ai vu deux fois, sur une inflorescence de la même

---

[1] Presl dit de son *Lolium strictum : gluma triflora.* Il a dû créer cette espèce sur des échantillons très grêles et appauvris. Dans les échantillons vigoureux dont il est ici question, j'ai observé jusqu'à treize fleurs dans un même épillet.

espèce, deux épillets géminés sur le même nœud : l'un, placé en dehors, est muni seulement d'une glume externe qui est normale; l'autre, porté sur un pédicelle long de 3^{mm}, aplati, est placé entre l'épillet dont nous venons de parler et le rachis commun, et présente deux glumes normales ; il se comporte comme tous les épillets terminant un rameau, comme cela a lieu pour l'épillet terminal de l'axe primaire de l'inflorescence.

Le *Lolium Gaudini* Parl. (*Lolium multiflorum* G. et Gr., *Fl. de France*) m'a montré cinq fois, sur des échantillons vivants, une glume interne plus ou moins modifiée, tantôt entière, tantôt divisée en deux parties.

Le *Lolium italicum* Al. Braun et le *Lolium linicola* Sond. ont fourni à mon observation chacun deux exemples de la réapparition de la glume interne.

Les *Lolium perenne* L. et *lepturoïdes* Boiss. ne m'ont jamais fourni, dans leurs inflorescences normales, de traces d'une glume interne. Les gaînes foliaires, longues et d'un tissu serré, étreignent fortement l'épi pendant sa vie intravaginale, ce qui explique la rareté ou l'impossibilité de ce phénomène. Mais la tératologie exerce quelquefois son action sur l'inflorescence du *Lolium perenne* L., en la modifiant. C'est ainsi que le *Lolium perenne*, var. *furcatum* [1], présente des épillets cylindro-coniques courbés irrégulièrement en dehors et de plus tordus sur eux-mêmes en une légère spirale. Cette torsion, qui part de la base de cet organe, y est quelquefois assez forte pour sauver de la compression la glume interne et lui permet ainsi de se développer.

Le *Lolium perenne*, dont les formes varient beaucoup, a parfois son inflorescence rameuse. Ces rameaux sont disséminés et écartés les uns des autres, ou bien sont très-rapprochés et forment une sorte de panicule courte et large. On comprend que ces divisions de l'axe, surtout si elles sont agglomérées sur un

---

[1] Le *Lolium perenne* L. δ *furcatum* Billot a été décrit dans notre *Flore de France* (tom. III, pag. 612) et a été figuré dans la *Monographie des Lolium* de M. P. de Rouville, publiée à Montpellier (table I, *fig.* 4).

point, étant renfermées dans une gaîne qui ne se laisse pas facilement distendre, les épillets sont parfois déviés de leur plan normal, de manière à laisser libres leurs deux bords ; alors les deux glumes non-seulement existent, mais sont normales.

La disparition d'une glume n'est pas un fait absolument propre aux espèces du genre *Lolium*. Il est une petite Graminée bien grêle, dont les épillets ont aussi établi leur logement dans les dépressions formées dans leur axe filiforme, par le même mécanisme que chez les *Lolium* ; je veux parler du *Psilurus nardoïdes* Trin., qui a aussi ses épillets sessiles et alternes-distiques. La glume unique est très-petite et disparaît même quelquefois.

Le genre *Lepturus*, voisin du précédent, est pourvu aussi, dans toutes ses espèces, d'une seule glume aux épillets latéraux, mais en porte toujours deux très-développées à l'épillet terminal et nous offre, comme lui, l'exagération de ce qui a lieu dans les *Lolium*. Si, dans ceux-ci, les épillets très-jeunes et encore contenus dans les gaînes foliaires occupent entièrement les excavations du rachis, il n'en est plus de même bien avant que l'épi ne se dégage de ses enveloppes ; les épillets sont bientôt saillants partiellement en dehors de cette cavité, et ce caractère ne fait que s'exagérer jusqu'à la floraison et la fructification. L'épi devient ainsi méplat. Dans les *Lepturus*, la glume externe, épaisse et coriace, reste appliquée sur les cavités du rachis et enferme hermétiquement, comme une porte solide, la fleur unique de chaque épillet. La glume interne ou inférieure fait complétement défaut et les deux glumelles sont scarieuses et très-inégales. Enfin la glume externe s'ouvre pour la fécondation ; jusque-là, l'inflorescence est restée subulée.

Il est encore une autre espèce dont on n'a pas parlé, à ma connaissance du moins, et qui nous offre assez souvent le même avortement : c'est une plante qui a été successivement promenée par les botanistes dans sept ou huit genres différents. Fr. Schultz a cru même y distinguer trois formes hybrides distinctes, savoir : *Festuca elatiori-perennis*, *Festuca pratensi-perennis*, *Festuca-*

Lolium elatiori-perenne[1]. Il est peu d'espèces végétales qui aient soulevé autant d'incertitude dans l'esprit des botanistes. On s'accorde généralement aujourd'hui à y reconnaître le *Festuca loliacea* Huds.

Cette plante a le port d'un *Lolium* et mérite bien l'épithète qu'Hudson lui a imposée ; mais elle a d'autres titres à cette dénomination spécifique. Les épillets creusent le rachis aux surfaces de contact, comme dans les *Lolium*. Ils sont le plus souvent brièvement pédicellés, et alors les deux glumes existent ; mais, lorsqu'ils sont absolument sessiles, ce qui est surtout fréquent aux épillets supérieurs, l'axe qui les porte est plus profondément creusé et la glume, interne fait ordinairement défaut ou se montre rudimentaire. Je possède deux échantillons dont tous les épillets sont sessiles et sont privés de la glume interne ou inférieure.

Si, dans les espèces dont il vient d'être question et même dans toutes celles de la tribu des Triticées à épillets sessiles, on met à nu, par l'ablation des gaînes foliaires, ces organes encore très-jeunes, ainsi que l'axe qui les porte, ils apparaissent dans un état de mollesse remarquable. Les bourgeons, qui deviennent bientôt des épillets, sont des organes actifs dans leurs parties les plus essentielles et les plus vitales, les fleurs ; le rachis commun, au contraire, est passif ; c'est une pâte molle, comme l'argile sous les mains du potier. Aussi n'y a-t-il rien qui doive étonner si cet axe est, dès l'origine des épillets, profondément creusé, à la fois sous l'influence de la pression des gaînes foliaires et par le fait de l'expansion vitale des épillets. Rien non plus d'extraordinaire qu'une des glumes des *Lolium*, organe accessoire, pressée directement entre le bord de l'épillet et le rachis déprimé, ne se modifie ou même n'avorte presque toujours complétement. Dans d'autres Triticées, aussi à épillets sessiles et alternes-distiques, mais dont les épillets sont adossés au rachis par une de leurs

---

[1] Fr. Schultz ; *in Flora*, 1834, pag. 490. — Ces hybrides restent pour nous plus que douteux.

faces, cet axe central est encore déprimé ; mais leurs glumes, placées dans un plan transversal, se développent librement. C'est encore le même phénomène que nous avons vu se produire sur la tige des Graminées rameuses, où le bourgeon raméal axillaire se développe. Les inflorescences femelles du Maïs, naissant à l'aisselle de la gaîne des feuilles, dépriment la tige robuste de cette espèce dans la moitié de son épaisseur, aux surfaces de contact, avec une puissance qui étonne. Il n'est donc pas possible de nier, dans la famille des Graminées, les effets de la compression des gaînes foliaires sur les organes qu'elles étreignent. Nous aurons du reste occasion de démontrer bientôt d'autres effets qu'elle produit sur les inflorescences de la même famille aux diverses périodes de leur développement.

APERÇU
DES
PYRÉNÉES DE L'AUDE

Par M. **LEYMERIE**, correspondant de l'Institut.

(*Suite et fin*[1])

DÉTERMINATION DE LA ZONE MARMORÉENNE.

La détermination de l'âge géologique de la zone marmoréenne est la plus grande difficulté de la géologie de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. Tout ce que l'on peut affirmer, c'est que les terrains qui la constituent sont postérieurs à ceux de la bande de transition et plus anciens que ceux de la bande suivante, qui est bien caractérisée comme grès vert. Nous allons examiner très-succinctement les différentes hypothèses qu'il est permis de faire, en tenant compte de tous les caractères qui viennent d'être exposés.

La marmorisation des calcaires, que nous avons dits ailleurs être coupés en certains endroits par des schistes d'un aspect an-

[1] Voir les nos de mars et décembre 1879 et mars 1880.

cien, la présence au contact du granite du Bousquet (plateau de Roquefort), et par conséquent à la base de l'étage de transition, de calcaires cristallins en partie dolomitiques blancs et bleuâtres entièrement semblables à ceux de la zone dont nous nous occupons, enfin l'intercalation d'îlots de granits et de schistes satinés au sein même des calcaires, pourraient faire penser à l'époque primaire ou de transition. Mais quelle place pourrait-on donner à ces terrains dans la série des assises de cet âge, quand nous voyons la bande de transition incontestable offrir des schistes et talcs colorés et des talcs amygdalins qui se trouvent habituellement à la partie supérieure du système dévonien? Notre zone serait-elle carbonifère ? Cette détermination trouverait un appui dans les observations faites récemment par M. Coquand dans la vallée supérieure d'Ossau (Basses-Pyrénées), observations dont j'ai cru devoir réfuter l'interprétation; mais, outre que notre zone n'offre aucun des caractères lithologiques ou paléontologiques qui appartiennent aux types connus de cette partie de l'échelle géologique, l'analogie avec la zone du grès vert des calcaires gris compactes, qui en constituent en quelque sorte la base, semblerait devoir s'opposer à cette manière de voir, aussi bien qu'à celle qui tendrait à la faire regarder comme permienne.

La zone marmoréenne serait donc secondaire? Nous avouons que nous sommes porté à adopter cette opinion. Elle ne ressemble d'ailleurs en rien au trias, qui, dans les Pyrénées, est exclusivement représenté par un grès rouge et par des argiles bariolées gypsifères. Elle serait donc ou jurassienne ou crétacée. Cette alternative ne pourrait être résolue que par des fossiles significatifs : cette lumière nous manque. Je n'ai jamais rencontré, pour ma part, de traces organiques un peu caractérisées dans la zone. Mon prédécesseur paraît avoir été plus heureux. Dans les notes qu'il a bien voulu laisser à ma disposition, j'ai trouvé plusieurs indications de fossiles dont les plus positives porteraient sur une bande calcaire qui longe la plaine de Rodome et d'Aunat, du côté méridional. M. Vène cite des fragments de tests noirs qu'il attribue à des Térébratules, Huîtres, Peignes, Bélemnites, sans

attacher beaucoup d'importance à ces déterminations. Il me paraît qu'on peut les regarder comme étant favorables à la détermination comme secondaires des calcaires de la zone en question ; mais elles ne suffisent pas pour établir l'âge jurassique, vers lequel M. Vène paraît pencher. D'autant plus que partout où les terrains de cet âge existent réellement, comme dans l'Ariége et les Pyrénées-Orientales et même dans l'arrondissement de Narbonne, ils sont représentés par des couches fossilifères qui indiquent clairement les étages supérieurs du lias (cymbien et toarcien). Il y aurait cependant, nous ne le dissimulerons pas, un caractère de notre étage marmoréen qui viendrait appuyer cette opinion : c'est la présence de calcaires noirs sableux, en partie dolomitiques, qui, dans la région de Rodome, se trouvent au nord d'une assise remarquablement marmorisée : ils seraient par conséquent postérieurs. On pourrait supposer que ces calcaires noirs représenteraient les dolomies fétides de même couleur qui, dans la Haute-Garonne, surmontent le lias caractérisé par des fossiles cymbiens et toarciens ; mais, outre qu'ils ne paraissent pas occuper une place fixe dans la zone, puisqu'ils se trouvent à la base du terrain dans la vallée de la Boulsane, il existe entre la zone en question et celle que nous allons étudier des ressemblances lithologiques assez grandes entre les calcaires d'une part et les schistes intercalés de l'autre : la zone du grès vert renferme d'ailleurs, d'une manière il est vrai beaucoup moins marquée, des calcaires dolomitiques noirs bitumineux bréchiformes. De sorte que la seule différence importante qui existe entre les deux est la marmorisation de la zone méridionale qui semble liée, bien qu'indirectement, à la présence du granite adventif et à l'absence de fossiles crétacés reconnaissables, et notamment de ces Caprotines qui abondent dans certaines couches du grès vert incontestable.

Dans cet état d'incertitude où nous sommes forcé de rester par les observations venues à notre connaissance, nous avons pris le seul parti qui nous ait paru raisonnnable, celui de distinguer par une couleur particulière (le bleu) la zone marmoréenne, sans rien préjuger sur son âge véritable, espérant que des cir-

constances plus favorables nous permettront de nous fixer à cet égard.

ZONE DU GRÈS VERT.

Limites orographiques. — La largeur de cette zone, presque double de celle de la précédente, est inégale comme celle-ci : des deux lignes entre lesquelles elle est comprise, l'une, un peu arbitraire, a déjà été indiquée à l'occasion de la zone marmoréenne ; l'autre, au contraire, offre une grande netteté et peut être tracée avec précision, car elle est déterminée par une ligne d'escarpements calcaires au pied desquels vient s'appliquer, en stratification évidemment discordante, le bord d'une formation beaucoup moins ancienne, qui consiste dans l'étage garumnien et qui constitue une région considérablement déprimée relativement à celle du grès vert. On sait d'ailleurs que cette ligne de démarcation si fortement accusée où, d'après nous, doivent commencer les Corbières, tient à cette circonstance que l'étage inférieur du terrain crétacé, que nous appelons grès vert, a été violemment soulevé avant le dépôt de l'étage supérieur, étage entièrement étranger aux Pyrénées de l'Aude, dont la formation garumnienne, d'origine lacustre, n'est que l'assise la plus élevée ou la plus récente.

Un coup d'œil jeté sur la carte suffit pour faire distinguer dans cette zone du grès vert deux tronçons correspondant à ceux de la zone marmoréenne de part et d'autre de la rivière de l'Aude.

Le tronçon oriental est beaucoup plus large que celui qui se trouve du côté de l'Occident, parce qu'il s'avance vers le Nord de 3 à 4 kilomètres plus loin que celui-ci, circonstance qui s'explique d'ailleurs par les ondulations de la stratification dans les montagnes de Quillan, dont il sera question plus loin. La limite nord de cette partie orientale de la zone forme une ligne assez régulière, presque droite, qui commence au nord de Bugarach pour se porter dans la direction de l'O.-N.-O, vers l'Aude, en passant par Saint-Ferriol. La ligne qui la sépare de la zone marmo-

réenne du côté Sud étant à peu près horizontale, il en résulte un accroissement de largeur de l'Est à l'Ouest qui est assez considérable pour élever le chiffre qui mesure cette dimension à 11 kilomètres, tandis qu'il n'est que de 7 à 8 kilomètres pour le tronçon occidental. Elle atteint même 12 kilomètres dans la traversée de l'Aude, vers le milieu de la zone générale correspondant au bassin de Quillan. Relativement au relief, nous reproduirons ici la remarque déjà faite pour la zone marmoréenne, c'est-à-dire que la disposition linéaire, si marquée dans les chaînes de Lesquerde et de Saint-Antoine (Pyrénées-Orientales), se prolonge en s'affaiblissant dans le tronçon qui nous occupe, où l'on remarque en effet des chaînons linéaires dirigés de l'E. à l'O.; cette disposition est beaucoup plus atténuée dans la section occidentale. Le trait le plus accentué de ce relief linéaire dans le tronçon situé à l'est de l'Aude est offert par le chaînon que couronne la belle forêt des Fanges, qui court presque exactement de l'Est à l'Ouest, comme la chaîne de Saint-Antoine, dont elle est en quelque sorte le prolongement. Cette montagne linéaire se termine par un plateau assez irrégulier où se trouve, vers le milieu du bord méridional, le point le plus élevé de toute la section (1052 mètres), la plupart des autres crêtes ou cimes restant au dessous de 1000 mètres. Nous n'entrerons pas plus avant dans l'analyse de ce relief, où nous nous contenterons de faire remarquer le massif monoclinal, très-bien représenté sur la Carte de France, qui du village de Saint-Just, où il forme un escarpement très-vif, descend au Sud vers l'ancienne route de Perpignan par le col de Saint-Louis, et qui semble être un énorme fragment arraché par un violent effort qui l'aurait fait basculer du Nord au Sud. Dans la partie occidentale du grès vert, l'affaiblissement de la disposition rectiligne est plus prononcée et le relief est plus complexe. Il se trouve d'ailleurs considérablement influencé par la haute plaine de Sault. La limite Nord, plus accusée encore que celle du tronçon oriental, en diffère par une disposition sinueuse très-marquée, au moins jusqu'au col d'El Teil. La limite par laquelle se termine à l'Ouest le bassin de grès vert, intervalle dans

lequel les escarpements calcaires de la section que nous étudions s'élèvent considérablement au-dessus d'une plaine garumnienne dont le village de Nebias est le chef-lieu, devient droite entre le col et la borne départementale, d'où elle se prolonge dans l'Ariége au-delà de Bélesta, en suivant le flanc d'une crête calcaire dirigée à l'O., un peu S. Les altitudes des pics de cette section sont peut-être un peu plus grandes que celles qui ont été déjà indiquées pour la section orientale. Le chiffre qui exprimerait la valeur maximum (1292) se trouve au sommet du Picoulet de Quirhant, au sud de Coudons, dans la direction de la montagne des Fanges. Je ferai remarquer que les inégalités qui viennent d'être signalées dans la largeur de la zone du grès vert, mises en rapport avec celles de la zone marmoréenne, montrent une véritable compensation en vertu de laquelle la région secondaire prend une largeur à peu près uniforme que nous avons déjà déterminée, circonstance qui est tout en faveur de l'opinion qui tendrait à la réunion de ces deux zones dans une seule grande formation. La manière dont les deux sections de la zone du grès vert se réunissent est assez remarquable. Elle est très-bien accusée sur la Carte de France, où l'on voit un chaînon transversal détaché de l'extrémité de la section occidentale se diriger au N.-E. jusqu'à l'Aude, pour aller joindre la limite de l'autre section, en fermant de ce côté l'enceinte du bassin de Quillan.

Aperçu géologique.— La grande région du grès vert, qui semble se lier à la précédente, avec laquelle elle offre plusieurs traits de ressemblance, s'en distingue, ainsi que nous l'avons dit, par l'absence de toute intercalation granitique et du faciès marmoréen qui semble se rattacher à la présence de ces roches. Son caractère positif consiste dans la présence de calcaires pétris de tests noirs de Caprotines (calcaire à *Diceras* de Dufrénoy), occupant plusieurs places, au moins trois dans la série, et par l'intercalation de schistes plus ou moins noirs, où l'on trouve des fossiles la plupart caractéristiques de ce membre du terrain crétacé inférieur qu'on appelle aptien. Toutefois les assises fossilifères qui viennent

d'être citées ne sont que des accidents, fort importants il est vrai, dans un massif dont le fond est un calcaire gris ou noirâtre plus ou moins compacte, entrecoupé de schistes où les fossiles manquent ou sont très-rares. Le calcaire noir bitumineux joue un rôle important dans la zone dont nous nous occupons en ce moment, mais il y est généralement peu développé et mal caractérisé. Relativement à la stratification du grès vert, elle offre plus d'irrégularités, comme des changements d'inclinaison, des inflexions et des ondulations ; néanmoins on distingue dans l'ensemble une inclinaison vers le Sud que nous avons indiquée dans nos généralités comme un caractère général pour tout le système pyrénéen de l'Aude jusqu'au contact du grand massif granitique. La valeur de cette inclinaison est variable ; cependant on peut dire qu'elle est moyennement élevée. Elle atteint même assez souvent un chiffre voisin de 90°. Il faut cependant prévenir que cette position très-relevée des strates n'est pas aussi fréquente qu'on pourrait le croire lorsqu'on considère les escarpements à pic que présentent les calcaires du grès vert, notamment dans ceux qui se redressent à la limite de la zone au-dessus de la plaine de Nebias. Ces surfaces escarpées ne sont, dans beaucoup de cas, que des faces de fracture qui coupent un système de couches dont le plongement au Sud est plus ou moins modéré. Nous ajouterons, pour compléter ce coup d'œil très-général, que les calcaires et les schistes qui constituent la zone dont il s'agit, alternent entre eux avec des caractères à peu près identiques, et qu'il n'y a pas lieu d'y reconnaître des étages superposés dans un ordre classique. Les schistes noirs à fossiles aptiens notamment se reproduisent plusieurs fois dans la série, intercalés sous forme de dépressions entre des assises saillantes ou crêtes calcaires comprenant des bancs à Caprotines, sans qu'il soit possible de considérer les uns ou les autres comme des termes distincts se rapportant, par exemple, les premiers au type aptien, les seconds à l'étage néocomien ou plutôt urgonien. Tout cet ensemble constitue une seule et même formation, le grès vert, qu'on pourrait appeler urgo-aptienne si des fossiles albiens ne venaient

s'y mêler en certaines places. Les choses étant dans cet état, nous n'aurons pas à décrire ce puissant terrain par étages, mais bien à l'étudier dans son ensemble dans les régions où il se montre bien caractérisé, en profitant des coupes naturelles que présentent les défilés et les routes, et enfin dans le bassin et les montagnes de Quillan, qui offrent à cet égard un intérêt particulier.

En conséquence, nous allons parcourir et étudier successivement :

1° La vallée de l'Aude entre les bassins d'Axat et de Quillan ;

2° La petite vallée de la Boulsane, au-dessous du petit bassin de Puylaurens ;

3° Le sillon longitudinal du Rebenty et son prolongement à l'Est ;

4° La route du pays de Sault à Bélesta et à Quillan par Coudons ;

5° Le bassin de Quillan ;

6° Montagnes à l'est de Quillan.

1° *Coupe de la vallée de l'Aude.* — La section qui va faire l'objet de notre première étude régionale, c'est-à-dire la portion de la vallée de l'Aude comprise entre les gorges de Saint-Georges au débouché du bassin d'Axat jusqu'à l'entrée du bassin de Quillan, est la plus centrale et la plus importante. C'est en même temps la plus connue, aussi bien au point de vue géologique que sous le rapport pittoresque. Elle a été décrite particulièrement par M. d'Archiac, qui en a figuré une coupe refaite par nous et qui se trouve comprise dans le profil général des Pyrénées de l'Aude que nous avons déjà eu l'occasion de citer. Le voyageur qui vient de traverser la double gorge sauvage et profonde ouverte au sein du calcaire précédent, retrouve avec satisfaction l'air et la lumière en entrant dans le bassin d'Axat, où commence le véritable grès vert. Ce petit bassin diffère à première vue, par sa composition, des crêtes coupées antérieurement par l'Aude. Ici, plus de calcaires marmoréens ; c'est un système d'abord schisteux, de couleur noire ou bleuâtre, entremêlé de calcaires argileux de même couleur. A Axat même,

les calcaires s'accentuent davantage sous la forme de couches ou de dalles très-régulières et nettement inclinées au Sud sous un angle d'environ 69°. Cet état de choses continue en aval d'Axat, où des bancs de calcaires noirs argilifères plus épais et plus compactes, dont certains ont un aspect trappéen, viennent ajouter à la solidité et à la consistance du système. De là résulte un resserrement de la vallée qui reprend momentanément le faciès d'une gorge jusqu'au sillon longitudinal mentionné dans nos généralités. Dans ce court intervalle, après lequel l'Aude se coude à angle droit, en forme de bayonnette, il faut signaler un pli de terrain calcaire schisteux en vertu duquel son inclinaison passe momentanément du Sud au Nord pour atteindre ensuite, au bord du sillon, une position presque verticale. A l'issue de ce court défilé, l'Aude forme un coude brusque et coule sur une étendue d'un kilomètre seulement dans le sillon même où elle rencontre le Rebenty; après quoi, enrichie des eaux de cette petite rivière, elle reprend la direction méridienne pour traverser la crête calcaire qui précède Saint-Martin dans la première partie du grand défilé de Pierrelis. C'est en entrant dans cet étroit passage que l'on rencontre, au bord du chemin qui suit la rive gauche de la rivière, le premier calcaire à Caprotines, où les tests noirs recourbés de ces fossiles se montrent très-rapprochés sur un fond gris de calcaire compacte fétide à la cassure, en courbes médiocrement inclinées. A cette roche succèdent d'autres calcaires, souvent noirs, assez compactes, veinés ou veinulés par du spath blanc, avec un peu de roche schisteuse entremêlée. Plus loin, en approchant du village de Saint-Martin, reparaît le calcaire à Caprotines bien caractérisé, dont les bancs, usés et corrodés par l'influence de l'atmosphère sur les surfaces des joints, qui deviennent alors jaunâtres, offrent des fragments de divers fossiles, notamment des radioles de Cidaris. L'inclinaison générale de toute l'assise où est ouverte cette gorge porte les couches au Sud sous un angle habituellement considérable ; toutefois, on y remarque des courbures partielles et des perturbations qui déterminent parfois un plongement inverse.

Le village de Saint-Martin se trouve à l'issue de cette gorge sur

une légère protubérance du côté droit de l'Aude, qui reprend ici une direction longitudinale, au sein d'une assise schisto-calcaire où le schiste domine et qui, en raison de sa faible consistance, correspond à un évasement séparant la gorge précédente du défilé beaucoup plus considérable et bien mieux caractérisé qui porte principalement le nom de Pierrelis. On a signalé dans cette assise de petites Orbitolines (*Orb. conoïdea*) et des traces d'autres fossiles aptiens, parmi lequels M. Vène a indiqué un petit Oursin (*Toxaster* ?).

Le défilé de Pierrelis, où l'Aude reprend sa direction transversale, dont M. d'Archiac a donné un croquis dans son Mémoire sur les Corbières (pag. 411), porte les caractères les plus évidents d'une fente déterminée par une action violente, au sein de la crête calcaire, qui n'est, ainsi que la crête précédente, qu'un prolongement de la chaîne générale de Saint-Antoine. L'Aude y coule entre deux murs très-élevés, presque verticaux; ce n'est qu'en taillant la roche sur la rive gauche en demi-berceau et en tunnel qu'on a pu pratiquer un chemin, qui est devenu récemment une route carrossable, pour permettre aux habitants sequestrés de Saint-Martin de communiquer avec la plaine. La puissante assise montre successivement ses différentes couches à l'observateur qui chemine sur cette route, essentiellement calcaire, plus ou moins compacte, grise ou noirâtre, veinée et veinulée, comme dans la gorge précédente, prenant parfois une compacité qui la rend esquilleuse. Le calcaire à Caprotines s'y trouve; mais ce n'est que vers les trois quarts du chemin qu'il affecte une inclinaison anormale et modérée vers le Nord. Vers la fin du défilé, on remarque des calcaires d'un noir mat, avec filets blancs de spath calcaire, emballés entre de minces assises de schistes marneux. Enfin ce défilé entre dans le bassin de Quillan par une ouverture entaillée dans une haute plaque presque verticale, déchiquetée vers le haut d'un calcaire bleu foncé veiné de blanc, derrière laquelle une faible assise schisteuse m'a offert de petites Orbitolines (*Orb. discoïdea* Alb. Gras) et une Lime (*Lima cotaldina* d'Orb.).

2° *Vallée de la Boulsane* (*partie inférieure*). — La petite vallée de la Boulsane, dans la partie méridienne parallèle à la branche de l'Aude que nous venons de parcourir, coupe les mêmes crêtes, et, si les petits défilés qui constituent l'entrée et la sortie du bassin de Salvesignes représentent ici les défilés de Saint-Georges, le bassin de Puylaurens correspond à celui d'Axat et doit par conséquent être regardé comme appartenant à la 2me zone secondaire (grès vert). En effet, cet évasement se compose d'un schiste noirâtre associé à des calcaires qui sont moins réguliers qu'à Axat ; mais ce qui donne à cette petite coupe qui s'étend jusqu'au sillon longitudinal à la Pradelle un intérêt particulier, c'est qu'elle traverse un petit chaînon de calcaire à Dicérates, bien caractérisé, qui fait partie de la chaîne calcaire que M. d'Archiac appelle chaîne d'Aigues-Bonnes, s'allignant d'elle-même avec la grande chaîne de Lesquerde. Cette petite crête, à l'ouest de la Boulsane, se termine par une arête assez aiguë sur laquelle se trouvent perchées les ruines pittoresques du château de Puylaurens. Je ferai remarquer qu'elle s'arrête ou s'éteint avant d'arriver à l'Aude, dans la contrée d'Axat, où l'on chercherait en vain le moindre banc contenant des Caprotines.

La Boulsane traverse cette crête dans une fissure étroite, et, de l'autre côté, on retrouve des schistes durcis associés à des calcaires irréguliers qui ressemblent peu à ceux qui, en aval d'Axat, occupent la même position. Je trouve dans les notes de M. Vène l'indication dans ces schistes de petits corps aplatis d'un côté, un peu bombés de l'autre, qu'il compare à des Lenticulites et qui ne peuvent guère être que des *Orbitolina conoïdea*. J'ai fait de vains efforts pour rétrouver ces fossiles ; mais il n'en reste pas moins que l'état des choses, entre Puylaurens et la Pradelle, accuse d'une manière certaine le grès vert, dont l'existence à Axat ne peut être révoquée en doute, puisque les couches qui se rapportent à ce petit bassin de l'Aude se trouvent dans le prolongement de celles dont nous venons de signaler les caractères évidemment crétacés.

3° *Sillon longitudinal.* — Nous avons déjà fait connaître l'importance topographique de ce fossé, qui s'étend avec une allure prononcée et si régulière dans les Pyrénées-Orientales. Son rôle géologique est beaucoup moins intéressant, puisqu'il court constamment de l'O. à l'E. dans la direction des couches que nous avons déjà reconnues comme dépendant certainement du grès vert. Le fossé dont il s'agit, très-profond et large entre les crêtes de Saint-Antoine et de Lesquerde, dans la région de Saint-Paul et de Caudiés, monte dans son prolongement occidental à la Pradelle, après avoir franchi la limite du département, et, de là au col de Duillac, redescend à l'Aude jusqu'au confluent du Rebenty. Enfin il remonte cette petite rivière jusque près de Joucou, où il se réduit à un vallon étroit et rocheux qui semble arrêté aux rochers d'Ablé, au coude du Rebenty, par le plateau du pays de Sault.

A la Pradelle, le fossé n'a plus que la largeur d'un vallon ordinaire compris entre des escarpements qui s'élèvent au Sud et au talus septentrional formé par des calcaires plus ou moins argileux, noirs, associés à des schistes de même couleur qui forment de petites saillies linéaires vers la base.

La route de Perpignan, entre la Pradelle et le col de Duillac, suit constamment le pied d'une de ces lignes saillantes qui se dressent ici comme un mur presque vertical de schiste noir où viennent s'intercaler quelques bancs calcaires. A la descente du col vers l'Aude, on se trouve toujours entre les mêmes roches. Cependant il m'a paru qu'ici il y avait parmi les couches calcaires des bancs plus épais, plus noirs, veinés de blanc, et que d'un autre côté les schistes avaient une certaine tendance à se réduire en une terre argileuse.

Il y a même à Campère une tuilerie qui est alimentée par cette terre. Cette partie du sillon est aussi moins régulière dans ses allures. On y remarque des courbures partielles, de petites failles, et en un point la stratification devient presque horizontale par l'effet d'un bombement très-large. Mais ces perturbations sont partielles et laissent dominer dans l'ensemble une inclinaison or-

dinairement forte dans le sens général, c'est-à-dire au Sud. Je n'ai pas trouvé de débris organique dans le trajet longitudinal qui vient d'être indiqué ; mais on sait que dans le prolongement des mêmes assises, vers Caudies, on y rencontre des fossiles aptiens, notamment *Exogyra sinuata* et *Orbitolina conoïdea*, et que plus loin encore, au voisinage de Saint-Paul, les mêmes strates schisteuses noires offrent une faune assez riche de cette époque, au milieu de laquelle viennent s'introduire des espèces bien connues pour appartenir au gault. De sorte qu'il semblerait que les types urgonien, aptien et albien, qui par eux-mêmes sont très-distincts, se trouveraient confondus ici dans un même système qui est notre grès vert. Le vallon étroit et encaissé du Rebenty fait suite au grand sillon longitudinal ou plutôt en est un prolongement amoindri et comme la queue. Cependant il se dévie un peu de la direction générale en se portant légèrement vers le Nord, déviation qui lui fait couper, au moins en certaines parties, la stratification d'une manière très-oblique. Si l'on remonte ce vallon à partir de son débouché dans l'Aude, on se trouve entre des calcaires assez massifs, d'un noir bleuâtre, et un talus rapide, septentrional, formé par des bancs bien réglés, calcaréo-schisteux, veinés parallèlement par du spath calcaire, qui descendent directement à la rivière, c'est-à-dire au Sud. Entre Marsa et Joucou, ce sont des schistes noirâtres marneux ou terreux qui dominent. Toutefois, en approchant de ce dernier village, le vallon se trouve resserré entre des calcaires compactes où j'ai vu quelques traces de Caprotines et un fragment de *Pecten* ; ces calcaires s'élèvent fort haut, couronnant des rochers bizarrement découpés. Le sol de Joucou est schisteux, mais en amont le grand sillon s'arrête, ou plutôt s'éteint aux rochers pittoresques d'Ablé, où l'on a été obligé d'entailler le calcaire en tunnels pour le passage de la nouvelle route.

Je viens de mentionner quelques traces de fossiles en aval de Joucou. Je n'ai pas été assez heureux pour en rencontrer de plus caractérisés dans une rapide excursion que j'ai faite dans cette partie longitudinale du Rebenty ; mais les nombreuses entailles

qu'il a fallu faire dans la roche, sur la rive droite en aval de Marsa, pour la construction de la route, en ont fait paraître un certain nombre qui ont été perdus et parmi lesquels devait se trouver, d'après la description qui m'a été faite, *Exogyra sinuata*.

4° *Routes du pays de Sault à Bélesta.* — La route du pays de Sault à Bélesta, nouvellement ouverte à travers les calcaires du grès vert, va nous fournir une bonne coupe occidentale de la zone que nous étudions. En partant de Belcaire on prend d'abord la route longitudinale de Quillan, qui longe le pied d'une petite montagne composée de calcaire compacte gris, où j'ai vu des débris de fossiles, notamment de Nérinées ; cette protubérance se trouve à peu près dans l'alignement des roches d'Ablé qui ont été signalées plus haut au coude du Rebenty. Elle s'avance à l'Est, dans la plaine, en formant une sorte de promontoire à la pointe duquel on quitte la première route pour entrer dans le chemin de Bélesta, qui coupe obliquement et par des sinuosités la crête terminale de notre zone, en un endroit où elle offre ses principaux caractères. En passant devant la pointe du promontoire, on y voit passer, derrière les calcaires précédents, d'autres calcaires plus noirs alternant avec du schiste peu développé, le tout offrant une stratification marquée avec une inclinaison au Sud dont la valeur approche de 90°. Le chemin, qui venait de suivre le bord de la plaine, y entre en quittant les calcaires, et, dans la traversée, rencontre des affleurements qui indiquent des schistes terreux où s'intercalent des couches peu épaisses de calcaires marneux de couleur gris sale.

La plaine forme là une pointe qui s'avance au Nord, après quoi se présente la font de Bélesta, d'où l'on descend au sein d'une puissante assise calcaire dont la route montre presque toujours des surfaces entaillées qui permettent d'en observer les caractères. Ce sont d'abord des calcaires gris plus ou moins veinulés, semblables à ceux qui ont été ci-dessus mentionnés et inclinés au Sud comme ces derniers ; je n'y ai pas vu de fossiles. Il en est ainsi jusqu'à la maison des gardes, où la roche commence à pren-

dre une autre face : c'est alors un calcaire moins dur et moins compacte que le précédent, fétide sous le choc, offrant quelques débris organiques et qui doit représenter ici le calcaire à Caprotines, bien qu'il ne m'ait pas offert de test reconnaissable de ce fossile. Plus bas, à l'ancien pont, non loin de la métairie de Caillol, nouvelle assise formée par une roche grenue d'un noir un peu brun, bitumineuse, friable, souvent bréchoïde, modérément effervescente, tout à fait identique aux dolomies noires fétides, d'aspect liasique, incorporée dans une assise de calcaire rognoneux irrégulier. Dans cette partie de la coupe, la stratification n'est plus aussi régulière qu'auparavant, mais elle reprend son allure ordinaire plus loin, en vue de la vallée de Bélesta, où la route coupe un massif de calcaire gris uniforme auquel succèdent des schistes noirs. Enfin, l'étage calcaire se termine par un calcaire à Caprotines bien caractérisé, au pied duquel se trouve l'issue de la célèbre fontaine intermittente de Fontertorbes.

Nous n'insisterons pas au reste sur les particularités curieuses de cette région de Bélesta, qui appartient au département de l'Ariége ; nous nous contenterons de dire qu'on y voit battre, contre l'escarpement du grès vert, le calcaire à Hippurites et les couches garumniennes surmontées en quelques points même par le calcaire à Miliolites, base du terrain éocène. La route de la plaine de Sault à Quillan par Coudons est également très-favorable pour l'étude des calcaires de la crête terminale du grès vert. Le fond est toujours le calcaire gris ou noir simple ou veiné de blanc ; mais il y a ici un fait remarquable qui consiste dans la présence de deux assises pétries de Caprotines, l'une entre le hameau de la Peyre et Coudons, et l'autre au-delà de ce village, qui correspond sans doute à celle que nous venons de signaler à Bélesta (Ariége).

5° *Bassin de Quillan.* — Le nom de bassin que nous donnons à la région circonscrite et avancée que nous allons décrire ne doit pas faire penser à l'existence d'une plaine. Il s'agit en réalité d'un espace entouré en effet de crêtes ou de montagnes domi-

nantes, mais qui lui-même est rempli par un ensemble de protubérances remarquables par leur couleur noire, qui laissent au fond, sur la rive gauche de l'Aude, une petite plaine horizontale qu'occupe la ville de Quillan.

Cette région, dont M. d'Archiac a donné une description très-exacte et de plus une vue pittoresque (même pag. 232), a la forme d'un triangle isocèle dont la base, dirigée du Sud au Nord, suivrait le bord droit de la rivière elle-même, et qui aurait pour hauteur une perpendiculaire à cette base passant par le village de Ginoles, qui se trouve dans l'enceinte du bassin, non loin de son sommet et au pied d'un rocher calcaire dépendant de la crête. La teinte sombre qui règne dans tout ce bassin et la forme (conoïde) de la plupart de ces montagnes feraient naître l'idée d'un pays volcanisé, idée qui ne pourrait d'ailleurs se soutenir après un coup d'œil jeté sur les roches qui le composent. L'Aude, en sortant du défilé de Pierrelis, entre dans cette enceinte et y coule au fond d'un vallon étroit et cependant évasé à la base des montagnes orientales dont le roc de Bitrage (altitude 648 mèt.) est le point culminant, et en sort à l'extrémité septentrionale par une étroite ouverture par laquelle elle entre dans un domaine nouveau qui appartient aux Corbières. Il n'y a pas d'autre issue, si ce n'est par des cols hautement situés sur la crête occidentale. Le bassin de Quillan, limité à l'Est, comme nous venons de le dire, par les montagnes qui forment la base de sa figure triangulaire, est circonscrit dans les autres sens par les crêtes formant les deux côtés du même triangle, dont l'un, dirigé au N.-O., consiste en une crête calcaire escarpée qui est un prolongement un peu dévié de la chaîne des Fanges ; l'autre semble se détacher de la crête générale pour se porter au N.-E.; mais c'est en effet un chaînon particulier dont la composition est différente, ainsi que nous allons bientôt le faire voir. Cette enceinte ne fait qu'entourer un ensemble de protubérances qui, souvent détachées à l'intérieur sous forme de pitons conoïdes, s'élèvent en croupes arrondies jusqu'aux cols qui échancrent l'enceinte occidentale. L'existence même de cet espace triangu-

laire et sa position avancée vers le Nord paraissent avoir pour cause principale les ondulations par lesquelles les strates s'étendent et s'étalent, surtout dans la moitié méridionale de la région, combinées avec une disposition anticlinale que nous aurons à signaler dans la partie occidentale. Il est bien remarquable que cette disposition étalée de la stratification ait été facilitée, en quelque sorte, par l'extension et la déviation des crêtes de l'enceinte qui semblent s'être prêtées à la circonstance.

Ces phénomènes, particuliers au bassin, sont au reste concomitants de la grande catastrophe qui a produit la faille que nous avons indiquée comme déterminant une limite très-nette des Pyrénées de l'Aude. En effet, aucune parcelle du terrain crétacé supérieur ne se montre dans toute l'étendue du bassin, autour duquel le lac garumnien a dû s'étendre sans y pénétrer : rien n'est si frappant que le contraste qu'il offre aux yeux d'un observateur qui vient de gravir les pentes des montagnes intérieures du bassin pour atteindre l'un des cols de l'enceinte du côté occidental et qui vient à jeter un coup d'œil sur le bassin de Brenac, formé par les calcaires et surtout par les argiles de l'étage garumnien, dont la couleur rutilante ne se montre en aucun point du bassin de Quillan, qui n'accuse que sa teinte noire uniforme.

Après avoir donné une idée générale de la topographie et de la stratigraphie du bassin de Quillan, occupons-nous maintenant du terrain qui le constitue. Ce terrain, dont nous avons déjà mentionné la couleur noire, se compose de deux éléments : l'un schisteux et l'autre calcaire, ce dernier étant beaucoup moins développé que le premier, qui est la roche dominante. Il y a aussi des couches d'un grès très-fin mélangé d'argile et de calcaire. Le schiste de Quillan offre des traits de ressemblance avec celui que nous avons rencontré plus haut dans la vallée, mais il n'en forme pas moins une variété distincte. C'est une sorte de gorre grossièrement schisteuse, quelquefois massive et passant alors à la roche que les Anglais appellent *mudstone* (pierre de vase). Sa substance consiste en un mélange de matière argileuse et d'une partie très-fine auquel il faut joindre un peu de carbonate de chaux dans les

feuillets qui se trouvent au voisinage des couches calcaires. Un caractère distinctif de ce schiste est qu'il est essentiellement sec, sans aucune plasticité, et que ses feuillets grossiers se divisent habituellement en fragments écailleux qui jonchent le sol. Sa couleur est noire ou noirâtre, sans cette nuance de bleuâtre qui se fait remarquer souvent dans les assises intercalées plus haut dans la série du grès vert de l'Aude. Ce schiste grossier offre çà et là, sur les tranches, des bandes rouillées d'une roche calcaréo-argileuse ou gréseuse mélangées de carbonate de fer passant parfois à un grès très-fin argilifère et des nodules plus ou moins pesants argilo-ferrugineux, souvent géodiques, isolés ou alignés en cordon, qui rappellent jusqu'à un certain point ceux qui à Tardets (Basses-Pyrénées) forment un véritable minerai peut-être exploitable. D'autres fois ces mêmes schistes plus massifs ressemblent à une vase noire desséchée et pourraient être alors comparés à la roche indiquée plus haut sous le nom de *mudstone*.

Les calcaires s'intercalent dans ce système schisteux par bancs isolés ou groupes formant de petites assises séparées par des lits d'argiles, schisteux, noirâtres. Les calcaires sont généralement d'un noir mat, impurs, mélangés d'une argile aréneuse, plus rarement d'un noir bleuâtre, durs, compactes et traversés par des veines de spath calcaire blanc. Ces caractères contrastent avec ceux du calcaire à Caprotines qui forme le bassin de ce côté, au S.-O., sous la forme d'un escarpement blanchâtre, faisant partie de la longue falaise qui, du chaînon des Fanges, se prolonge jusqu'à Bélesta. On peut étudier ce terrain, dont nous venons de donner un aperçu général, sur le chemin de Pierrelis à Quillan, en passant au-dessous de Belvianes, ou en montant, à l'ouest de Quillan, aux cols de la crête Nord-Ouest, soit par la route du pays de Sault, qui par de nombreux méandres fait arriver jusqu'à Coudons, à l'entrée du pays de Sault, soit par les sentiers plus rapides qui conduisent directement aux cols de Brenac ou de la Serre, et aussi en parcourant les montagnes noires qui forment la limite orientale du bassin.

Des excursions faites dans les différentes parties de la forma-

tion auront en outre l'avantage de nous faire rencontrer çà et là quelques-uns des fossiles qui s'y trouvent disséminés.

Si nous commençons par le chemin de Pierrelis à Quillan, qui suit constamment la rive gauche de l'Aude, nous aurons à signaler, au contact de l'escarpement calcaire où se trouve l'issue du défilé, des schistes noirâtres, fortement inclinés au Sud, semblables à ceux de Saint-Martin, où l'on a indiqué de petites Orbitolines. On passe ensuite sous Belvianes, village situé sur une butte escarpée de schistes et de calcaires impurs alternant avec les schistes, qui m'a offert une Trigonie que je crois inédite et des moules d'un Bivalve aplati que je n'ai pu déterminer. L'observation la plus intéressante que l'on puisse faire de cette route est celle de l'allure de la stratification dans le massif dont le roc de Bitrague est le point culminant, et qui, au bord droit de la rivière, forme la limite du bassin; on voit les strates de schiste, presque verticaux au voisinage de l'escarpement calcaire, descendre au Nord, s'y infléchir et dessiner aux yeux de l'observateur des ondulations au-dessus et au-dessous d'un plan presque horizontal que dissimule de ce côté une inclinaison modérée portant les couches au Nord-Est et qui devient très-manifeste au nord de Quillan, dans la tranchée qui borde la route de Carcassonne.

Les cols de la crête occidentale accusent également un plongement modéré dans ce sens avec quelques rares plissements particuliers, dont l'un, observé par M. d'Archiac sur la route de Bélesta ou du pays de Sault, se trouve représenté à la page 413 de son Mémoire ; un croquis permet de prendre aussi une idée de la manière dont les bancs calcaires sont associés au schiste. Le même auteur signale de ce côté du bassin un certain nombre de fossiles dans certains lits au sein des schistes calcarifères ; ce sont : *Toxaster Collegnii* d'Orb., *Plicatula radiola* Lam., *Nucula bivirgata* Fitton et d'autres formes appartenant aux genres *Nucula*, *Corbula*, *Tellina*, *Solarium*, indiquées par des moules incomplets dont quelques-unes rappellent des espèces albiennes. Je joindrai à ces citations *Exogyra sinuata*, *Lucina*, *Modiola*, observées par moi-même. L'ensemble de ces fossiles constitue

une faune aptienne avec un mélange d'espèces du gault qui ne sont ici qu'adventives ou accessoires.

J'ai cru longtemps, avec M. d'Archiac, que la crête elle-même était composée de calcaire à Caprotines ; mais il résulte d'observations récentes très-attentives que le relief, peu considérable d'ailleurs, qui constitue cette arête séparant le bassin de Quillan de celui de Brenac, au lieu de s'étendre en ligne continue dans le sens de la stratification du calcaire dont elle est composée, ne consiste réellement qu'en une suite de protubérances formées par le prolongement des couches calcaires ou calcaréo-schisteuses du bassin, les parties déprimées, que nous appelons cols, n'étant autre chose que les points où passent les assises schisteuses. En effet, en examinant avec soin ces parties de la crête, on voit qu'elles ont une stratification transversale et qu'elles se composent, les unes de calcaires noirs ou gris un peu marneux, avec des parties schisteuses et même marneuses intercalées, le tout affectant une inclinaison N.-E. conforme à celle de l'intérieur du bassin.

Le col de Portel, où passe la route de Quillan à Bélesta, peut être regardé comme l'endroit où passerait la crête générale des calcaires à Caprotines. Néanmoins ce calcaire n'existe pas encore à ce point, qui correspond à une assise de schistes et de schistes noirâtres qui ont une grande tendance à se diviser en fragments longitudinaux ou bacillaires aigus sur les arêtes. Il faut remarquer que ces schistes plongent, non plus au N.-E., comme ceux du bassin que traversent les sinuosités de la route jusqu'au col, mais bien au S.-O., plongeant sous une assise calcaire que l'on peut étudier en suivant à partir du col où la route du pays de Sault s'embranche à celle de Bélesta. Cette assise est composée de calcaires gris et noirs au sein desquels s'intercalent des parties marneuses. Les morceaux ou lopins calcaires offrent, sur les surfaces exposées depuis longtemps aux influences atmosphériques, de nombreux débris de fossiles, malheureusement peu déterminables, et surtout des radioles sub-cylindriques longitudinalement striées (*Cid. pyrenaïca*). J'ai trouvé dans les

couches marneuses un fragment d'une Huître crétée (*Ost. carinata*) et une large Plicatule. Cette assise semble former la soudure qui unit la crête transversale aux escarpements de calcaire à Caprotines; ce calcaire apparaît lui-même, ainsi que nous l'avons dit précédemment, plus loin dans la même route à proximité de Coudons, après un intervalle occupé par des calcaires gris foncé, passant au noirâtre et au bleuâtre, veinés de spath calcaire blanc.

Ce raccordement fort curieux est très-bien représenté sur la Carte de l'État-Major, où l'on voit la crête générale s'infléchir et pousser une pointe vers le col de Portel, à la suite de laquelle commence la crête occidentale, interrompue en plusieurs endroits par les cols qui ont été ci-dessus indiqués. Derrière cette crête, du côté de Brenac et du hameau de la Serre, on retrouve, au bord du bassin garumnien, les calcaires et schistes de la crête, et il est remarquable que le faciès de ces roches diffère assez de celui que les mêmes couches offrent dans le bassin de Quillan. Il nous a paru que, du côté extérieur, elles étaient plus marneuses et que la teinte noire y était beaucoup moins répandue.

6° *Montagnes à l'est de Quillan.* — Il nous reste à parler des montagnes en grande partie schisteuses qui s'étendent à l'est de l'Aude, en avant de la grande falaise de Fanges, jusqu'à la limite N. de la région du grès vert. On peut y distinguer deux massifs, savoir : celui qui est compris entre l'Aude et le ruisseau de Saint-Bertrand, que suit l'ancienne route de Perpignan par le col de Saint-Louis, et la région de Saint-Julia et de Saint-Just, qui s'étend au-delà de cette route.

Le premier massif, dont le roc de Bitrague est le point culminant, présente à peu près les mêmes caractères que le bassin de Quillan, auquel il sert de limite. Nous devons dire cependant qu'il offre plus fréquemment des grès fins calcarifères, sorte de psammites dont la teinte habituelle est le gris noirâtre. M. d'Archiac y a cité, à la base du pic de Bitrague lui-même, une Trigonie voisine du *T. Fittoni*, *Panopæa Carteroni* d'Orb., une Lime, un *Pecten* et un *Toxaster* (*T. Collegnii*?) et plus au Nord, *Exog.*

sinuata, fossile essentiellement aptien que j'ai moi-même recueilli plus loin, à une petite distance de la route de Perpignan.

Le deuxième massif consiste principalement en un vaste plan incliné qui commence au ruisseau de Saint-Bertrand ou de la Valette, pour se terminer à la crête qui sert de limite au grès vert. On peut en reconnaître les caractères en montant directement à Saint-Ferriol, village qui se trouve sur la crête, et en suivant le pied nord de cette crête jusqu'à Saint-Just et revenant de là à Quillan par un chemin coupant obliquement la même formation. En partant de Quillan, pour faire cette excursion, il faut suivre d'abord la route de Carcassonne, qui est bordée à droite par des tranchées montrant des schistes noirs, plus ou moins calcarifères, inclinés au Nord-Nord-Est, dans lesquels j'ai trouvé quelques fossiles (notamment *Exog. sinuata*; puis prendre, à travers ces schistes, un sentier qui aboutit à la route de Perpignan en un point voisin du chemin montant à Saint-Ferriol. Ce sentier est d'abord sur schistes noirs inclinés au Nord, comme ceux de Quillan, qui présentent un peu plus haut des plaquettes de calcaire spathique blanc, en devenant plus friable. Il y a dans ces schistes des bandes rouillées passant à un grès argilo-ferrugineux, habituellement parallèles à la stratification, quelquefois transversales. On y remarque des rognons lourds composés d'un carbonate de fer impur. Plus haut le sens de l'inclinaison varie, les roches deviennent plus grises et plus marneuses et passent à un calcaire marneux, incliné au Sud. Le village de Saint-Ferriol est perché sur une échancrure de la crête, et, derrière, se trouvent des calcaires gris et noirs passant à un grès très-fin. C'est ainsi que la crête se trouve composée, et elle diffère peu sous ce rapport de la crête occidentale du bassin de Quillan, dont elle n'est réellement qu'une continuation. Il n'y a pas là de calcaire à Dicérates, ainsi qu'on l'a dit et que je l'ai répété moi-même. Arrivé à ce col de Saint-Ferriol, on a devant soi, au Nord, un immense bassin ou région déprimée, occupé par le calcaire et les argiles rutilantes du terrain garumnien, qui constitue notamment le sol de Granès; et, en suivant de ce côté la crête sur les argiles rouges qui mon-

tent jusqu'en haut, on arrive bientôt dans une formation de grès friable qui n'est autre chose que le grès senonien des bains de Rennes, faisant là sa première apparition et que l'on voit passer sous le bassin garumnien de Granès. En suivant alors le chemin haut de Granès à Saint-Just, on laisse à droite la crête calcaire et l'on arrive au-dessus du moulin de Cayrol, qui est sur la lisière du terrain garumnien ; on franchit ensuite la crête entre deux rocs calcaires pour descendre en bas du village. Nous rappelons qu'il se trouve dans une position élevée sur une banquette au sud-est de laquelle se redressent les escarpements du grand massif de la Coume de Bec, qui semble avoir été arraché au sol et avoir fait un mouvement du Nord au Sud autour d'une charnière parallèle au ruisseau de Saint-Bertrand. Ce massif est composé de schiste noir à la base et à la partie supérieure, terminée par une surface inclinée de 45° au Sud; il consiste en une puissante assise de calcaire gris. En descendant par le chemin direct de Quillan, passant au bas de la banquette de Saint-Just, on rentre dans le système schisteux du plan incliné de Saint-Ferriol.

Les premières roches que l'on rencontre en descendant sont des couches gréseuses, un peu rouillées, accompagnées de marnes contenant des Polypiers étoilés, à la surface radiée, à la cassure de forme globuleuse ovoïde, souvent pédiculés ou cylindroïdes, de la grosseur du poing et plus. La métairie de Sainte-Eugénie se trouve, au confluent du ruisseau de Saint-Just et de celui de Saint-Ferriol, sur des schistes noirs inclinés au Sud, comme les couches fossilifères que nous venons de quitter, participant ainsi au soulèvement du massif de la Coume de Bec.

Plus loin il y a indécision dans le sens de l'inclinaison ; toutefois elle ne tarde pas à se déclarer et à se maintenir au Nord ou Nord-Est, conformément à celle des montagnes de Quillan. Les roches sont alors marno-calcaires par places, et le calcaire gris bleuâtre impur qui s'y trouve intercalé se divise en blocs ou lopins irréguliers qui offrent à la surface des débris de fossiles (Polypiers, radioles d'Oursins, Bivalves, Bélemnites ?). Il y a aussi des impressions de ces fossiles à la surface de certains bancs de

grès fins argileux rouillés à l'intérieur, et j'ai eu la bonne fortune de trouver à la surface d'un banc de calcaire argileux un bel individu de *Exog. sinuata*. Ces couches m'ont offert également des Polypiers globuleux ou ovoïdes détachés, analogues à ceux qui ont déjà été signalés en bas de Saint-Just. Plus loin, on retrouve les schistes dont nous avons donné les caractères en montant à Saint-Ferriol, et enfin les schistes noirs de Quillan. Par sa position septentrionale et par certains caractères différents de ceux du bassin de Quillan, notamment par les Polypiers, dont nous avons retrouvé les analogues au sud de Bugarach, la bande que nous venons d'explorer nous semble plus récente que tout ce que nous avons traversé au Sud. Toutefois nous n'y avons trouvé nulle part les grands Micraster et les coquilles fossiles qui caractérisent les couches de Bugarach et de Sougraigne, et la présence de l'*Exog. sinuata* ci-dessus indiquée nous décide à la comprendre dans la partie aptienne du grand étage du grès vert, dont il serait l'assise la plus récente.

MATIÈRES UTILES DE LA ZONE DU GRÈS VERT.

Je ne trouve à signaler aucun minéral remarquable ni aucun minerai, si ce n'est les rognons ferrugineux des schistes aptiens. L'absence des rocs calcaires marmoréens est un caractère négatif qu'il est bon de rappeler et de rapprocher de tout filon éruptif et de toute roche éruptive ou granitique intercalée ; toutes circonstances qui viennent appuyer le parti que nous avons pris de séparer cette zone septentrionale de la zone marmoréenne méridionale dans notre grande région secondaire. Les calcaires à Caprotines et autres fournissent des pierres de construction et même des pierres d'appareil, et certaines variétés sont susceptibles de donner par la cuisson de la chaux grasse et de la chaux maigre ou hydraulique. Enfin, quelques calcaires se divisent en dalles propres à être utilisées dans les constructions ou au moins comme moyen de clôture pour les propriétés.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

Il résulte d'une Communication faite par M. Pasteur à l'Académie des Sciences, au mois de février dernier, «que le choléra des Poules était produit par un parasite microscopique, qu'il existait un virus atténué de cette maladie, qu'enfin une ou plusieurs inoculations de ce virus atténué peuvent préserver ces animaux des atteintes mortelles d'une inoculation ultérieure». Aujourd'hui, M. Pasteur, poursuivant ses expériences (*Compt. rend. Acad.*, 26 avril 1880), explique entre autres choses la cause de la non-récidive de cette maladie par l'impossibilité de culture dans la Poule du microbe, qui ne trouve plus d'aliments dans ses muscles altérés et détruits par le microbe auteur de la maladie. «Du moment, remarque le savant académicien, où cette culture n'est plus possible dans la Poule, la maladie ne peut apparaître. Les Poules sont alors dans l'état constitutionnel des animaux que le choléra des Poules n'atteint jamais. Ces derniers animaux sont comme *vaccinés* de naissance pour cette maladie, parce que l'évolution fœtale n'a pas introduit dans leur corps des aliments propres à la vie «du microbe ou que ces matières nutritives ont disparu dans le jeune âge». Cependant l'histoire de la vie des êtres inférieurs et de tous les êtres en général pourrait autoriser à se rendre compte des phénomènes de la non-récidive « en admettant que la vie du microbe, au lieu d'enlever ou de détruire certaines matières dans le corps des animaux, en ajoute, au contraire, qui seraient pour ce microbe un obstacle à un développement ultérieur»; mais les cultures artificielles du parasite viennent infirmer cette dernière manière de voir.

— M. C. Merejkowsky (*Compt. rend. Acad.*, 3 mai 1880) a entrepris, au point de vue de la structure microscopique, l'étude de quelques Coralliaires communs dans le golfe de Naples, comme l'Astroïde.

— La méthode graphique (*Compt. rend. Acad.*, 10 mai 1880) a été appliquée par MM. F. Franck et Pitres à l'analyse des mouvements provoqués par les excitations des régions de l'écorce du cerveau désignées sous le nom de *zone motrice*. A cet effet, ils ont fixé « au tendon détaché d'un muscle du membre antérieur ou du membre postérieur chez le Chien, le Chat ou le Lapin, le myographe à transmission mis en rapport avec le tambour à levier inscripteur ; un

signal électro-magnétique de M. Déprez enregistrant le temps, pendant qu'un second signal inscrivait les excitations ». Ils ont constaté que dans le cas d'une excitation corticale simple, il se produit une simple secousse musculaire dans un groupe de muscles du côté du corps opposé au côté excité du cerveau ; des secousses musculaires dissociées sont le résultat d'excitations en série, ne dépassant pas quarante par seconde, tandis que les secousses se fusionnent en une contraction parfaite, si le nombre des excitations est porté à quarante-cinq dans le même temps. « Il faut un nombre égal d'excitations par seconde, chez un animal donné, pour provoquer le tétanos, qu'on agisse sur le cerveau, sur le nerf moteur ou sur le muscle. » Le phénomène de la *sommation* est produit par l'emploi d'excitations trop faibles pour qu'une secousse musculaire soit la conséquence d'une seule décharge électrique ; « les premières excitations ne donnant lieu à aucune réaction musculaire, on voit apparaître les secousses au bout de quelques excitations». Mais toujours, chez le même groupe d'animaux, il existe un retard constant du mouvement, retard dont une partie notable est due à la résistance physiologique.

MM. Franck et Pitres font observer que les mouvements provoqués par les excitations appliquées à un seul côté du cerveau ne se limitent pas toujours aux muscles situés du côté opposé du corps, et que «quand on excite simultanément deux points du cerveau situés du même côté et correspondant, l'un au membre antérieur, l'autre au membre postérieur, on voit apparaître plus tardivement le mouvement de ce dernier membre ; la différence des retards peut permettre de déterminer la vitesse de transmission dans la moelle des incitations motrices de provenance corticale».

— La nature (*Compt. rend. Acad.*, 17 mai 1880) des milieux acides ou basiques dans lesquels elles sont plongées exerce une influence diverse sur la vie des Écrevisses ; toutefois M. Ch. Richet a constaté « que les liquides acides ou basiques ne sont pas toxiques en raison de leur acidité ou de leur basicité ».

— Les expériences de M. Couty, sur quelques-unes des conditions de l'excitabilité corticale (*Compt. rend. Acad.*, 17 mai 1880) ont porté sur *Cebus robustus*, *Lagothrix canna, Simia mycetes*. Un abaissement notable dans la température du corps est produit par la mise à nu d'un des côtés du cerveau, opération à laquelle les Singes succombent presque toujours et au début de laquelle se remarque un état d'intégrité dans les diverses fonctions, accompagné d'une sorte de coma ; toutefois, malgré la période de coma, un état normal

est présenté par l'excitabilité corticale, qui reste intacte ou peu sensiblement diminuée. Chez des Singes refroidis d'un certain nombre de degrés, la faradisation corticale produit ses effets, quoique diminués, alors que l'excitabilité réflexe du sciatique est très-affaiblie et que les mouvements se limitent à deux membres ou à un seul ; elle ne perd ses effets que quand la paralysie de la moelle est plus complète. « Mais à ce moment aussi, ou très-peu après, ou un peu auparavant, le bout central du sciatique a cessé d'être excitable, et, dans les cas simples tout au moins, au bout de quelques minutes les mouvements respiratoires et cardiaques finissent par s'arrêter». L'auteur conclut de ses expériences que la perte de l'excitabilité corticale est un phénomène ultime. Il ajoute que, tout en tenant compte de cas rares et complexes, « les mouvements produits par la faradisation du cerveau semblent varier comme les contractions moins complexes que détermine la faradisation du bout central du sciatique, et il est donc logique de chercher à ces deux ordres de mouvement une origine commune dans les mêmes éléments bulbo-médullaires, qui seuls seraient en rapport avec les muscles ».

Poursuivant ses observations (*Compt. rend. Acad.*, 24 mai 1880) et en excitant le cerveau d'un Chien ou surtout celui d'un Singe avec un courant interrompu de moyenne intensité, M. Couty a produit des contractions multiples dans des groupes musculaires très-différents, sans qu'il soit possible, presque toujours, de reconnaître dans ces contractions spontanées rien qui ressemble à une association volontaire, à but défini. Ces faits et d'autres plus importants, au nombre desquels nous indiquerons la modification de la zone excitable, produisant les mouvements les plus divers par l'électrisation d'un même point, ont conduit M. Couty à admettre qu'il n'y a «aucun rapport entre la région corticale excitée et la forme ou le siége du mouvement produit». Pour lui, « l'explication de ces phénomènes, complexe encore dans bien des cas, n'est possible que si l'on admet la théorie d'après laquelle les fibres blanches corticales sont des conducteurs d'excitations bulbo-médullaires, comparables aux conducteurs périphériques, malgré leur trajet et leurs connexions beaucoup plus compliquées ».

— M. H. Viallanes (*Compt. rend. Acad.*, 17 mai 1880) a étudié le vaisseau dorsal des Insectes à un état de développement moins avancé que celui qui avait fait le sujet des travaux de Verloren, de Leydig, de Weissmann, de Graber et de Dareste. L'observation de diverses larves de Diptères, appartenant à la famille des Limnobides

et probablement au genre *Ctenophora*, lui a permis de fixer quelques points de l'histoire de l'organe en question, et en outre de faire connaître une disposition très-curieuse de l'appareil respiratoire. Une jeune larve de *Ctenophora* présente un vaisseau dorsal ayant la forme d'un long tube contractile ouvert seulement à ses deux extrémités. Le dernier anneau, point duquel postérieurement ce tube tire son origine, porte deux stigmates d'où partent deux gros troncs trachéens longitudinaux, émettant, peu après leur naissance, de nombreux rameaux qui se terminent dans la cavité du même anneau. Mais ces troncs principaux sont situés auprès de l'extrémité ouverte du vaisseau dorsal, qui n'est séparé de la paroi terminale de cet anneau que par un étroit espace contenant certains rameaux trachéens, à direction transversale, « qui ferment l'ouverture du vaisseau dorsal comme une sorte de grillage ». Le but physiologique de la disposition que nous venons de décrire est facile à comprendre : la contraction de l'extrémité postérieure du vaisseau dorsal fait affluer jusqu'au fond du dernier anneau le sang, oxydé dans ce trajet par le contact des trachées, tandis que la dilatation de la même extrémité attire ce sang dans son orifice ; dans ce dernier cas, le treillage trachéen empêche l'entrée de tout globule ayant échappé à l'action de l'oxygène. «Ainsi, chez les animaux qui nous occupent, la fonction respiratoire est localisée dans le dernier anneau, et le vaisseau dorsal est un cœur artériel», s'étendant du dernier anneau aux ganglions cérébroïdes, sous la commissure desquels il passe ; il est formé d'une substance contractile homogène « renfermant des noyaux fusiformes à direction longitudinale et très-également espacés. Ces noyaux sont eux-mêmes contractiles et prennent une forme sphérique au moment de la systole». Le reflux du sang est empêché par deux renflements latéraux situés à la partie antérieure du vaisseau dorsal, plongé, dans cette partie, dans le fluide sanguin de la cavité générale. M. Viallanes désigne sous le nom de *cellules péricardiques* un revêtement formé, plus en arrière, par de grosses cellules disposées en une seule assise, et qui, en se fixant aux parois du corps, constituent le sinus péricardique primitif. L'absence de ces cellules sur les parties latérales, ainsi qu'une contraction plus énergique du vaisseau, indique la place des orifices latéraux du vaisseau dorsal, qui résultent de l'enfoncement de la paroi propre du cœur.

— M. P. Héger communique une Note (*Compt. rend. Acad.*, 24 mai 1880) sur le pouvoir fixateur de certains organes pour les alcaloïdes introduits dans le sang qui les traverse.

— «La vessie natatoire (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1880), dit M. Marangoni, est l'organe qui règle l'émigration des Poissons; toutefois les Poissons ne s'élèvent pas comme des ludions et ont à lutter, à l'aide de leurs nageoires, contre l'influence de leur vessie natatoire; la vessie natatoire produit chez les Poissons une double instabilité, une de niveau, l'autre de position.»

— Le tissu fondamental (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1880) qui entre dans la composition de certains organes, tels que les écailles et les épines des Poissons cartilagineux, la partie essentielle de l'organe dentaire de la plupart des animaux, etc., est désigné depuis R. Owen sous le nom de *tissu dentinaire* ou *dentine*. Selon M. E. Magitot, ce tissu n'est pas composé, comme on l'a cru jusqu'ici, par une substance fondamentale homogène creusée de canalicules, mais est un tissu fibrillaire inclus dans une masse dure et homogène, dépourvue de structure canaliculée.

— La muqueuse de la région cloacale du rectum (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1880), étudiée par MM. G. Hermann et L. Desfosses, offre chez l'Homme, sur les parties saillantes, un épithélium polyédrique stratifié à cellules superficielles aplaties, tandis que dans les dépressions et les sinus il affecte le type prismatique stratifié à cellules superficielles allongées et transparentes. La même structure que le derme est celle du chorion; il possède toutefois une plus grande richesse en éléments fibro-plastiques et embryo-plastiques. Chez le Chien, la même muqueuse présente un appareil glandulaire bien plus développé, « indépendamment des glandes anales proprement dites, qui débouchent sur la peau et non dans le cloaque. On voit beaucoup de ces glandes en dehors du sphincter interne, traversé ainsi par un certain nombre de conduits excréteurs; on remarque aussi d'énormes follicules clos, occupant tous la surface de la muqueuse. Ces données d'anatomie comparée permettent de considérer les conduits ramifiés qui existent chez l'Homme, «comme des organes rudimentaires répondant aux glandes de la muqueuse cloacale des animaux ».

— Le *Cynonycteris amplexicauda* (*Compt. rend. Acad.*, 7 juin 1880), grand Chiroptère frugivore, possède un appareil salivaire très-développé; « les côtés et la partie supérieure du cou et de la tête, depuis l'épaule jusqu'à $0^m,01$ en avant du méat auditif, sont recouverts par deux masses glandulaires qui se rejoignent sur la ligne médiane du dos», et dans chacune desquelles M. Robin, l'auteur de la Communi-

cation, a reconnu une parotide et deux sous-maxillaires ; la duplicité de ces deux dernières paraît être commune à l'ordre tout entier. On remarque aussi un grand développement des glandes sublinguales, comparativement à ce qu'elles sont chez les Chauves-Souris insectivores. Chez l'espèce indiquée, contrairement à ce qui a lieu d'ordinaire chez les Chiroptères, le gros intestin se distingue de l'intestin grêle, sinon par le diamètre, au moins par la structure de la muqueuse, présentant jusqu'à l'anus des plis longitudinaux assez développés. L'appareil génital de la même espèce offre les dispositions les plus intéressantes : il est, en effet, pourvu de «deux utérus entièrement distincts et ouverts séparément à la surface d'un museau de tanche unique, disposition qui n'a été observée que chez un petit nombre de Rongeurs et d'Édentés», et d'autant plus surprenante que ces Chiroptères «semblent ne jamais mettre bas qu'un petit à la fois». Dans les organes génitaux du mâle, il n'y a pas de vésicules séminales, mais ils sont caractérisés «par la présence d'un utérus mâle, constitué par deux tubes longs de $0^m,03$, repliés sur eux-mêmes, étroits à leur base et très-renflés au contraire près de leur extrémité aveugle.»

— Une Note sur l'organisation du *Prosopistoma* a déjà été communiquée à l'Académie des Sciences, en août 1878, par MM. E. Joly et Vayssière ; ce dernier (*Compt. rend. Acad.*, 7 juin 1880) nous dit qu'il faut rejeter l'opinion de Mac-Lachan, primitivement acceptée par lui et l'auteur que nous venons de nommer, que le *Prosopistoma* n'est qu'un Éphémérien adapté à la vie aquatique permanente.

— M. Mégnin (*Compt. rend. Acad.*, 7 juin 1880), en disséquant un Gros-Bec d'Amérique (*Cardinalis fulgens* Ch. Bonap.), a reconnu au microscope et par l'emploi de la glycérine, dans de nombreuses taches blanches ressemblant à de petites plaques de *muguet*, répandues sur la partie médiane et sternale de la peau, l'existence d'un fin tissu sous lequel apparaissait un groupe d'œufs à différents degrés d'incubation, de coques d'œufs vides et de petits Acariens jeunes, en voie de sortir de ces coques ou qui en sont déjà sortis. Les caractères anatomiques du rostre et des pattes font rapporter, sans aucun doute, ces Acariens, qui ne sont autres que des larves octopodes, à l'espèce désignée par M. Mégnin sous le nom de *Cheleytus heteropalpus*.

— La neuvième livraison des *Crania Ethnica* de MM. de Quatrefages et Hamy contient la description crâniologique des races nègres africaines, y compris les races bochismane et hottentote, ainsi que le commencement d'études sur les races jaunes ou mongoliques. En présentant à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 14 juin 1880)

ce fascicule, dû en entier à M. Hamy, M. de Quatrefages n'entre dans quelques détails que sur un groupe de populations appartenant aux premières races.

Contrairement à l'opinion, admise jusqu'à ce jour, que tous les Nègres d'Afrique sont dolicocéphales, M. Hamy a prouvé qu'il existe sur ce « continent des populations diverses formant deux groupes distincts qui passent successivement de la sous-brachycéphalie à la mésaticéphalie et à la sous-dolicocéphalie, pour aboutir à la véritable dolicocéphalie.» La race des Négrilles est la plus intéressante de ces races. Sous ce nom est désigné un ensemble de populations dont la petitesse de la taille a été depuis longtemps signalée et dont les Akkas forment une tribu. La taille de ces derniers, étudiée par M. Hamy, d'après des renseignements précis et des photographies, se rapproche beaucoup de celle des Mincopies des îles Andaman, mais reste supérieure à celle des Bochismans. Les Négrilles, au moins les Négrilles occidentaux, paraissent se rapporter à la vraie brachycéphalie.

Les Négrilles occidentaux, sur lesquels existent des documents plus complets, répandus au milieu des autres Nègres, s'en distinguent par la petitesse de leur taille, et, en moyenne, par la sous-brachycéphalie du crâne, atteignant parfois la brachycéphalie.

De semblables caractères crâniologiques ont été constatés par M. Hamy chez d'autres populations bien différentes des Négrilles, les indigènes du Congo par exemple.

Des renseignements sont aussi fournis sur les Noubas, les Fours, les Gallas, les Niam-Niam, qui sont réunis en une seule race ; les Haoussas sont rattachés à ce groupe oriental, « bien qu'une population crâniologiquement distincte se trouve placée entre eux. » Enfin des considérations sont aussi présentées sur la race Kanori, habitant le Bournou « et séparant par conséquent les Noubas des Kaoussas».

M. de Quatrefages parle dans une seconde Communication (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1880) des races nègres à tête fortement allongée d'avant en arrière, ou dolicocéphales, constituant le groupe des Nègres proprement dit et occupant « une étendue de beaucoup la plus considérable dans l'aire géographique dévolue à la race entière sur le continent africain.» Toutefois les différences d'habitat et le mélange d'éléments étrangers ont introduit quelques variations dans l'homogénéité de leurs caractères les plus essentiels et ont permis de reconnaître un certain nombre de groupes, tant aux signes extérieurs qu'aux signes anatomiques, groupes qui certainement iront en se multipliant.

A la tête de ces derniers, MM. de Quatrefages et Hamy placent le groupe *soudanien*, le plus rapproché, à certains égards, du type général ; il occupe « tout l'espace compris entre le Sahara au Nord, la Sénégambie à l'Ouest, la Guinée au Sud, la vallée supérieure du Nil à l'Est». Ils partagent les Soudaniens en occidentaux et orientaux ; les premiers, dont la capacité crânienne moyenne est seulement de 1,300^{cc}, c'est-à-dire inférieure à toutes les races nègres du même type, se font remarquer par une dolicocéphalie plus prononcée qu'aucune autre race africaine, sauf peut-être le groupe des Sérères-Ouolofs ; chez eux, comme chez les autres Nègres africains, il existe, de même que chez les Papous, une supériorité marquée du diamètre vertical du cerveau sur le diamètre transverse maximum. Ce type est aussi celui des Soudaniens orientaux, mais chez eux la dolicocéphalie et le prognathisme sont moins prononcés. A cette division du groupe se rattachent les Nègres habitant les rives du Haut-Nil et les grands lacs d'où sort ce fleuve. Le groupe des Nègres mandingues, confiné à l'Ouest entre les bassins du haut Niger et du Sénégal, participe, pour les caractères crâniens, des deux populations avec lesquelles il est en contact, les Haoussas et les Soudaniens. Non loin des Mandingues habitent les Ouolofs[1] et les Sérères, réunis en un seul groupe.

L'examen des crânes de toutes les populations de l'Afrique, soigneusement examinés par MM. de Quatrefages et Hamy, et qui dépasserait les bornes d'une Communication, leur a prouvé que, loin d'être une terre immobile, le continent africain « a eu, comme les autres, ses grands mouvements de peuples et de races »; ils ont pu constater un courant, datant probablement de plusieurs siècles et entraînant vers la côte les populations nègres placées au nord-est du golfe de Guinée. Les auteurs croient cependant ne pouvoir passer sous silence trois peuples assez distincts par leurs caractères crâniologiques : les Aschantis, les Dahomans et les Fans ou Pahouins. Quant aux populations placées au sud du Congo jusqu'aux colonies anglaises, le défaut absolu de matériaux a forcé MM. de Quatrefages et Hamy à les laisser en dehors de leurs études pour aborder des groupes échelonnés sur la côte orientale, c'est-à-dire « la grande formation anthropologique, comprenant toutes les tribus que l'on désigne habituellement par le nom de Cafres ».

On admet que les Cafres représentent un élément ethnique distinct; mais, contrairement à cette opinion, les auteurs de la Communica-

---

[1] La collection crâniologique de mon père renfermait deux crânes magnifiques d'Ouolofs et huit crânes de Cafres de toute beauté.

tion établissent qu'ils sont constitués par un mélange de populations métisses dans lesquelles figurent les éléments nègres et bochismans, et les éléments arabes, et peut-être malais, de même origine que ceux qu'on observe à Madagascar, dernier élément qui a exercé son influence puissante sur les caractères céphaliques des populations de cette grande île.

« Les Bosjesmans sont les véritables indigènes de l'Afrique méridionale ; les Hottentots, les Koranas, les Gonaquas, les Nomaquas, sont autre chose que des métis de cette race, croisée à divers degrés avec la race nègre.»

— L'existence d'une circulation lymphatique (*Compt. rend. Acad.*, 14 juin 1880) a été constatée chez les Pleuronectes par M. Jourdain. De très-jeunes Pleuronectes (*Platessa vulgaris* Cuv., *Plat. flesus* Cuv.) ont été choisis pour cette constatation par notre excellent collaborateur et ami ; couchés sur le flanc, leurs nageoires impaires s'appliquent sur la lame porte-objet du microscope, «laissant voir par transparence, avec une grande netteté, les vaisseaux sanguins et lymphatiques qui s'y distribuent». Toutefois il est nécessaire, pour bien observer les faits, de s'adresser à des sujets qui viennent d'être pêchés et d'employer un grossissement de 250 à 300 diamètres».

Les six vaisseaux (*vaisseaux épineux*) qui accompagnent chaque rayon des nageoires se partagent en deux groupes de trois, situés des deux côtés, contenant, l'un du sang coloré, les deux autres du sang blanc. « Des deux vaisseaux épineux à sang coloré, l'un fonctionne comme artère, l'autre comme veine. L'artère et la veine d'un même rayon communiquent par plusieurs arcs anastomotiques». Les deux vaisseaux satellites de l'artère et de la veine renferment un liquide hyalin à nombreux globules lymphatiques, et diffèrent des vaisseaux à sang coloré par certains caractères, au nombre desquels nous indiquerons le transport moins rapide des globules. Mais dans ces deux vaisseaux lymphatiques, qui communiquent à leur partie terminale par une anse anastomotique, c'est en sens inverse que s'effectue le transport de la lymphe : portée par l'un d'eux vers l'extrémité du rayon, elle est ramenée par l'autre vers la base de celui-ci. Ces deux vaisseaux remplissent donc le rôle d'une artère et d'une veine lymphatique, accompagnant l'artère et la veine épineuses. La ressemblance entre la circulation de la lymphe et celle du sang est encore rendue plus étroite par l'existence dans les branchies d'un ensemble de vaisseaux lymphatiques disposés sur le plan des vaisseaux à sang coloré, qui constituent vraisemblablement, pour la

lymphe, un système afférent et efférent destiné à mettre cette dernière en rapport avec l'air. De plus, l'examen des jeunes Pleuronectes démontre que des matériaux de nutrition sont portés aux tissus interépineux pendant une certaine période par les vaisseaux à sang blanc. M. Jourdain fait aussi remarquer « que les lymphatiques se prolongent jusque vers l'extrémité du dernier article, dont les vaisseaux à sang coloré atteignent à peine la base».

Il ne faut point chercher l'agent moteur de la lymphe, chez les Pleuronectes en particulier, dans un réservoir central à muscles intrinsèques : « les fibres contractiles qui agissent sur lui sont des éléments d'emprunt, fournis par la musculature de l'appareil respiratoire. » De nouvelles recherches sont nécessaires pour déterminer le moteur du liquide en question.

Les observations précédentes autorisent à conclure, dans les Pleuronectes et sans doute aussi dans l'ordre des Téléostéens en général, à l'existence d'une circulation de la lymphe comparable à celle du sang, et à penser que cette première circulation se retrouve dans des Vertébrés autres que les Poissons osseux.

Nous croyons inutile de faire ressortir l'intérêt et l'importance de cette Communication.

— Les expériences de MM. Bochefontaine et Doassans (*Compt. rend. Acad.*, 14 juin 1880) sur l'action physiologique du *Thalictrum macrocarpum* tendent à prouver que l'action de la thalictrine s'exerce d'abord sur le système nerveux central encéphalo-médullaire, puis sur le cœur, dont elle arrête les fonctions et abolit les propriétés; qu'elle atteint l'excito-motricité nerveuse et diminue la contractilité musculaire.

— Des ressemblances (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1880) qu'on était loin de soupçonner existent entre la faune de la Nouvelle-Guinée et celle de l'Australie. Les Échidnés, par exemple, ont été trouvés à la terre des Papous, et un représentant du genre Dasyure, un des types carnassiers australiens, vient d'être découvert aux monts Arfak. Le Muséum d'histoire naturelle a fait l'acquisition de cette nouvelle espèce, nommée par M. Alph. Milne-Edwards *Dasyurus fuscus*. « Il est intéressant de constater que l'espèce d'Australie dont il se rapproche le plus, le *Dasyurus hallucatus*, dont les pattes de derrière sont aussi pourvues de cinq doigts, ne se rencontre que vers l'extrémité septentrionale de ce continent.»

— M. P. Pichard (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1880) communique une Note sur un Acarien destructeur du Phylloxera gallicole.

— M. A. Villot (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1880), dans un travail sur le développement des Gordiens, après nous avoir fait connaître que, dans la première forme larvaire, la trompe est armée de trois stylets mus par autant de muscles spéciaux qui déterminent les mouvements de cette trompe, complétement indépendants de ceux du reste de la tête, insiste sur la différence qui existe entre cette première forme larvaire et celle des Nématoïdes, dont l'embryon et la larve sont représentés par le type de l'Anguillule (*Rhabditis*), et la seconde forme, « essentiellement caractérisée par la perte des stylets, la chute des crochets et la disparition des annulations ».

Les phases bien distinctes du parasitisme et celles de la vie aquatique sont comprises dans chacune des deux périodes larvaires dont nous venons de parler ; « mais ces deux phases ne se présentent pas chaque fois dans le même ordre ». Sous sa première forme larvaire, « le jeune *Gordius* passe de la vie aquatique à l'état de parasite ; sous sa seconde forme, il abandonne son hôte pour retourner dans l'eau. Les deux phases du parasitisme, bien que se succédant immédiatement, diffèrent essentiellement l'une de l'autre. Tant que dure la première, le jeune Ver, enfermé dans son kyste, reste immobile et ne paraît prendre aucune nourriture, aucun accroissement. Pendant la seconde, au contraire, il est libre, vit aux dépens de son hôte et se développe très-rapidement ». M. Villot considère aujourd'hui comme bien constaté l'accomplissement, dans un seul et même hôte, des deux phases du parasitisme des Dragonneaux. Cet hôte n'est pas choisi par les larves des *Gordius*, et, quoiqu'on ait dit que ces larves sont des parasites propres aux Insectes, on les rencontre chez les animaux les plus différents, Batraciens, Crustacés, Arachnides, Insectes, Mollusques et surtout chez les Poissons. L'eau est le milieu normal des Dragonneaux et de leurs larves ; aussi est-on forcé de recourir à des conditions particulières pour expliquer le parasitisme de ces larves chez des animaux terrestres, conditions purement physiques.

— Nous signalerons (*Compt. rend. Acad.*, 5 juillet 1880) une Communication de M. Aug. Charpentier sur la sensibilité de l'œil aux différences de lumière. La sensation différentielle, sensiblement constante et égale à 7 ou 8 centièmes, est la même dans la vision directe et dans les diverses directions de la vision indirecte. De plus, la lumière blanche ou la lumière colorée, rouge, verte ou bleue, ne paraissent exercer aucune influence sur ses variations.

Enfin, les observations de M. Aug. Charpentier (*Compt. rend. Acad.*, 25 juillet 1880) ont eu aussi pour objet la sensibilité différentielle de

l'œil pour de petites surfaces lumineuses ; il a pu constater la faiblesse du pouvoir distinctif de l'œil pour ces dernières surfaces, ainsi que « la proportionnalité qui semble exister entre ce pouvoir distinctif et le diamètre des petits objets (ou plutôt de leurs images rétiniennes)».

— D'après les recherches de M. P. Miquel (*Compt. rend. Acad.*, 5 juillet 1880), le chiffre des Bactéries atmosphériques est très-faible en hiver, augmente au printemps, est élevé en été et en automne, puis diminue rapidement pendant les frimas. Les spores des Champignons sont aussi soumis à cette loi ; « mais, tandis que les graines des moisissures sont abondantes pendant les périodes humides, le chiffre des Bactéries aériennes devient alors très-faible et ne s'élève de nouveau que lorsque la sécheresse envahit le sol, précisément à l'instant où les spores de moisissure se font rares. » Ces faits sont rendus avec une extrême netteté par les courbes graphiques. On sait que les Bactéries sont présumées être les agents des maladies infectieuses, et on comprendra l'intérêt qui a porté M. Miquel à rapprocher le nombre de décès causés par ces maladies, comparaison étendue du mois de décembre 1879 au mois de juin 1880, du chiffre de ces microbes présents dans l'atmosphère. Or, il est arrivé au résultat que « toute recrudescence de Bactéries aériennes est suivi, à huit jours d'intervalle, d'une recrudescence de décès par les maladies dites contagieuses ou épidémiques ».

— M. L. Vaillant (*Compt. rend. Acad.*, 12 juillet 1880) signale la ponte, à la ménagerie du Muséum, du *Pleurodeles Waltlii*, Batracien urodèle du sous-ordre des Salamandrines, qui appartient à la faune européenne. Les actes préparatoires de l'accouplement diffèrent un peu de ceux des Batraciens du même groupe. La ponte se continue pendant au moins deux mois et demi. Les œufs, « assez semblables à ceux des Axolotls, sont fixés aux corps submergés et isolés les uns des autres» ; ces œufs, chacun entourés d'une sphère albumineuse, ont produit des petits du seizième au vingtième jour après la ponte. Toutes les transformations des *Pl. Waltlii* observés au Muséum se sont effectuées dans l'eau.

— Les entomologistes (*Compt. rend. Acad.*, 12 juillet 1880) ont nié l'existence des glandes salivaires chez les Odonates (Insectes névroptères) ; selon M. N. Poletaieu, elles se rencontrent dans les trois familles de ce sous-ordre et sont situées dans le prothorax, près ou au-dessus du premier ganglion thoracique. Elles donnent naissance à un conduit unique, formé par la réunion des deux canaux princi-

paux, s'ouvrent « directement dans la bouche au-dessous de la languette (*ligula*)».

— Des recherches expérimentales (*Compt. rend. Acad.*, 12 juillet 1880) ont démontré à M. Ch. Richet qu'on peut faire absorber de la strychnine à très-forte dose par des Mammifères, sans amener immédiatement la mort, pourvu que l'on pratique sur eux la respiration artificielle.

— M. Marey (*Compt. rend. Acad.*, 19 juillet 1880) soumet à l'Académie les résultats d'expériences faites avec le concours du Dr Hillairez, sur les modifications des mouvements respiratoires par l'exercice musculaire.

— Les faits (*Compt. rend. Acad.*, 19 juillet 1880) tendent à établir « que si les fibrilles ne proviennent pas immédiatement des cellules préexistantes, leur formation est cependant placée sous la dépendance de ces éléments».

— Chez les Céphalopodes (*Compt. rend. Acad.*, 26 juillet 1880), sur lesquels ont porté les observations de M. E. Yung, l'absorption des poisons par la peau ne se fait que d'une manière très-faible ; c'est par les branchies que celle-ci a lieu en général le plus promptement : instantanée pour certaines substances, elle est très-lente pour d'autres. « De là, d'après M. Yung, des différences apparentes dans le pouvoir osmotique des substances employées». Le foie et la poche à l'encre sont les organes par lesquels s'effectue l'élimination des poisons.

— Il résulte (*Compt. rend. Acad.*, 26 juillet 1880) des recherches expérimentales de MM. L. Frédéricq et G. Vandevelde, sur la vitesse de transmission de l'excitation motrice dans les nerfs du Homard, que, dans cet animal, la propagation de l'excitation s'opère avec plus de lenteur que chez la Grenouille ou chez l'Homme.

— M. Vayssière, préparateur à la Faculté des Sciences de Marseille, (*Ann. Sc. natur.*, 6e sér., tom. IX, nos 1 à 4, 1880), dans des *Recherches anatomiques sur les Mollusques de la famille des Bullidés*, a étudié d'une façon spéciale le genre *Gasteropteron*, créé par Meckel en 1813 et rapporté aujourd'hui par tous les malacologistes à la même famille que les *Bulla, Doridium*, *Philina*, *Scaphander*, etc., ou à une famille très-voisine. Les caractères de la famille des Bullidés, que leur coquille soit extérieure ou intérieure, consistent dans la division en quatre parties de la face dorsale du corps et dans l'absence de tentacules dorsaux ou labiaux. Or, ces caractères, prononcés dans les types

de cette famille, sont beaucoup moins accusés chez le *Gasteropteron*, ce qui explique l'erreur de certains naturalistes sur la position systématique d'un genre ne comptant que deux espèces, dont l'une habite la Méditerranée[1].

C'est cette dernière, *Gasteropteron Meckelii* Kosse, qui a fait l'objet de l'examen de M. Vayssière.

Après une notice bibliographique dans laquelle sont exposés les détails incomplets, souvent inexacts, donnés par les auteurs sur l'organisation du *Gasteropteron*, il aborde directement le sujet de sa monographie par la description extérieure de l'animal et de ses téguments. Nous croyons n'avoir pas besoin de le suivre dans cette partie de son travail portant sur un Mollusque bien connu de nos jours sous le rapport de la configuration ; nous nous bornerons à rappeler que l'auteur a constaté l'existence d'une coquille intérieure protectrice du sac viscéral, indiquée par Krobn en 1860.

La description anatomique commence par celle des organes de la vie nutritive, et, en premier lieu, de l'appareil de la digestion. A l'entrée du tube digestif du *Gasteropteron*, système certainement un des moins compliqués de la famille des Bullidés, est placée une bouche[2] présentant en avant le rebord antérieur du disque céphalique, servant de voile buccal, et en arrière, médianement, la partie antérieure du pied, et, latéralement, deux mamelons d'où prennent naissance les parapodies complétant ainsi le vestibule de la bouche. Signalons la forme arrondie de l'ouverture buccale et la présence d'une trompe intérieurement tapissée par une couche membraneuse, continuation des téguments externes ; enfin le bulbe buccal, dont les muscles sont très-exactement décrits. Dans ce bulbe est mentionnée la présence d'une radula supportée, comme toujours, par un mamelon situé au fond de la cavité buccale, ainsi que celle des deux petites plaques chitineuses. Un peu obliquement placées de chaque côté de la ligne médiane et constituant, pour l'auteur, deux mâchoires rudimentaires, ces dernières sont indépendantes des papilles chitineuses que l'on

---

[1] Ce Mollusque doit être compris dans le dénombrement des Mollusques marins du département de l'Hérault. Nous avons pu en voir un très-bel exemplaire venant des eaux de Palavas, dans la collection du professeur P. Gervais.

[2] M. Vayssière prend soin de nous dire que, pour observer la conformation de cet organe, « il faut renverser l'animal sur le dos et le fixer dans cette position; relever ensuite un peu la tête en l'amenant en avant, tandis que l'on fait subir une légère traction en arrière au pied ; on peut ramener de dessous le corps la pointe du disque céphalique et la tirer».

remarque au point de jonction de la trompe avec la bouche. Comme toujours aussi, les conduits des glandes salivaires viennent déboucher, de chaque côté, au-dessus du mamelon lingual. L'œsophage est d'une longueur peu considérable et ses détails de structure se retrouvent non-seulement chez les Gastéropodes marins, mais encore chez les Gastéropodes terrestres et fluviatiles. Cette composition à peu près identique est aussi vraie pour l'estomac, dont il est difficile de préciser, comme chez la plupart des Céphalés, les limites exactes; dans le cas présent, « on peut, selon M. Vayssière, faire partir cette région de l'appareil digestif de l'entrée du tube dans la seconde cavité, et la faire aller jusqu'après les ouvertures hépatiques». On n'observe dans le genre *Gasteropteron* aucune partie analogue au gésier des autres Bullidés, et on ne doit pas non plus considérer comme homologues de ce gésier les replis un peu cartilagineux qui existent à la partie inférieure de l'estomac. Quant à l'intestin, il débouche en arrière de l'appareil respiratoire, et l'on remarque que sa terminaison est libre sur une longueur d'environ deux millimètres. Enfin, pour terminer ce qui a trait au système digestif, très-bien étudié par M. Vayssière, rappelons que si les glandes salivaires n'offrent aucune particularité à noter, il n'en est pas de même du foie : celui-ci « est constitué par un certain nombre de glandes séparées, ayant chacune un conduit particulier s'ouvrant directement dans l'estomac, et dont les ramifications s'enchevêtrent les unes dans les autres.»

Les glandes à mucus de l'ouverture buccale, l'organe de Bojanus et la glande rouge, que M. Vayssière considère comme la glande indéterminée décrite par le professeur de Lacaze-Duthiers chez le Pleurobranche, trouvaient ici naturellement leur place; aussi ces organes sont-ils énumérés; de plus, est indiquée pour la première fois une glande qui n'a été vue par aucun naturaliste, la glande postérieure du pied ; sa constitution la fait rapporter aux glandes en grappe, son usage est très-probablement de former un sorte de radeau destiné à permettre à l'animal de flotter à la surface de la mer.

Une très-courte description est donnée de l'appareil respiratoire, qui est constitué par une plume branchiale, ou pour mieux dire par la moitié d'une plume.

La raison en est qu'aucun caractère différentiel ne peut être tiré de cet appareil, non plus que de l'appareil circulatoire; dans ce dernier, nous signalerons, entre autres choses, une description exacte des artères fournies par l'aorte antérieure et l'aorte postérieure, regrettant qu'il n'ait pas été possible à l'auteur du Mémoire, ce que, du reste, il est lui-même le premier à mentionner, d'observer le vaisseau

sanguin mettant en communication l'air avec le milieu ambiant.

Chez la *Gasteropteron*, l'hermaphroditisme est complet : ce genre présente la même disposition des organes générateurs que les Bullidés et les Aplysiadées, c'est-à-dire un canal unique qui porte vers l'ouverture génitale commune les produits mâles et femelles formés dans les mêmes acini de l'organe hermaphrodite. De ce dernier part un canal efférent qui, d'abord d'un assez faible diamètre, ne tarde pas à se renfler pour reprendre son premier diamètre au voisinage des organes glandulaires, dimension qui diminue faiblement vers le vestibule. Dans le vestibule débouchent, d'une part, le conduit de la poche copulatrice située dans la cavité antérieure, conduit de courte dimension; de l'autre, celui des glandes de l'albumine et de la glaire, dont on connaît la fonction et qui se retrouvent chez le *Gasteropteron*: leur composition, identique à celle du *Doris tuberculata*, a été déjà parfaitement décrite par Baudelot.

Les bords antérieurs de l'orifice vulvaire présentent deux languettes qui, fermant son ouverture, empêchent la dispersion des spermatozoïdes descendant du canal efférent. La rainure séminale représente chez le *Gasteropteron* le conduit déférent; seulement, chez cet animal, le canal est incomplet. Quant à l'ouverture externe de l'organe copulateur, que l'on peut diviser en pénis, avec sa gaîne et prostate, appuyé sur le côté droit du bulbe buccal, « elle se trouve à l'extrémité de la rainure, presque au point de jonction des téguments céphaliques et pédieux». M. Vayssière insiste avec raison sur la description de cet organe, car il présente des variations de forme même chez les divers types de Bullidés.

De tous les appareils organiques, le système nerveux est celui qu'il a été possible à M. Vayssière d'analyser le plus complétement. Nous rendrons compte de cette partie de son travail dans notre prochain numéro, en analysant la livraison suivante des *Annales*, qui contient la dernière portion du Mémoire.

—M. L. Bureau a publié dans le *Bulletin de la Société zoologique de France*, pour 1877, un Mémoire sur la mue du bec et des ornements palpébraux du Macareux arctique (*Fratercula arctica*). Ce Mémoire peut être considéré comme servant d'introduction à celui inséré par lui dans le n° 14 du même recueil (*Bull. Soc. zool. de France*, 1re et 4me part., 1879) et qui a pour titre *Recherches sur la mue du bec des Oiseaux de la famille des Mormonidés*. L'existence des phénomènes semblables à ceux qu'offre le Macareux a été constatée par M. Bureau chez les espèces voisines, de telle sorte qu'aujourd'hui le phénomène

prend une extension nouvelle « et embrasse tous les Oiseaux du nord de l'océan Pacifique compris dans les genres *Fratercula*, *Lunda*, *Chimerina*, *Sagmatorrhina*, *Ombria* et *Simorhynchus*. On conçoit dès-lors le remaniement profond que doit subir ce groupe, dont on a multiplié les espèces en se basant sur la constitution du bec et sur des modifications légères de plumage chez des sujets reconnus adultes ».

— M. Albert Tourneville (*Bull. Soc. zool. de France*, 1re et 4me part., 1879) donne la description d'une nouvelle espèce de Batracien urodèle d'Espagne, nommée par M. Lataste *Pelonectes Boscai*. M. Lataste croit devoir établir pour cette espèce un genre nouveau, ou du moins, dans le genre *Triton*, un sous-genre nouveau, et propose à cet effet le nom de *Pelonectes*, créé par Fitzinger pour le genre *Triton* et demeuré sans emploi. Voici la diagnose de ce genre formulée par M. Lataste lui-même :

« *Triton*, absque crista dorsali, pedibus liberis, cauda rapidius acuminata et breviter mucronata, nunquam filiformi appendice ornata; arcu fronto-temporali ossea; gula plica transversa distinctissime ornata; cute glabra, aut subtiliter granosa; corpore quadrangulare, sed non in cristam cutaneam angulis superioribus prolongato; cloaca maris ut *Tritonum*, sed feminæ paullum conice producta ut *Euproctorum* ».

— *Le péritoine du Python de Séba ne dépasse pas les organes génitaux* (*Bull. Soc. zool. de France*, 1re-4me part., 1879), tel est le titre d'un Mémoire de MM. F. Lataste et R. Blanchard.

— L'étude des Batraciens vivants qu'il a pu se procurer (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e et 6e part., 1879) a permis à M. G.-A. Boulenger de faire sur ces animaux de nombreuses observations relatives à certaines parties, observations rendues impossibles par un séjour dans l'alcool; telles sont celles qui ont trait à la forme de la pupille et à la coloration de l'iris de certains Batraciens.

Un fait qui n'a point encore été signalé est la variation de forme, selon les espèces, de la pupille des Grenouilles, lorsqu'elle est fortement contractée. «Chez *Rana fusca* et *agilis*, la pupille serait ovalaire si le bord inférieur ne dessinait un angle très-ouvert et par conséquent médiocrement distinct, sans devenir une fente linéaire, comme chez *Bufo* et *Hyla*; elle se contracte cependant, comme chez ces derniers, principalement dans le sens de la hauteur, et sa largeur est au moins deux fois plus considérable que sa hauteur ». La largeur de la pupille n'est que peu supérieure à sa hauteur chez *R. viridis*, particulièrement chez les mâles, espèce dans laquelle elle affecte, dans son ensemble, une forme subtriangulaire, due à un angle

moins ouvert du bord inférieur de la pupille que dans les deux espèces précédentes. Rössel a figuré comme exactement triangulaire la pupille du *Bombinator igneus*, tandis que, selon M. Boulenger, « elle présente, lorsqu'elle est modérément ouverte, la forme d'un cœur de cartes à jouer, dont l'échancrure supérieure est bien visible; lorsqu'elle se contracte, elle se divise en trois branches linéaires affectant la forme d'un Y, ainsi que l'a déjà vu Bruch».....

Il est certain que ces particularités de la forme de la pupille peuvent fournir des caractères pour la distinction des espèces ou même des genres. De semblables caractères résulteront aussi des différences de coloration de l'iris. Ainsi, le *Bufo vulgaris* se distingue, entre autres choses, du *calamita* par la coloration d'un rouge cuivreux de cette portion de l'œil, qui présente chez ce dernier une coloration jaune verdâtre; le *Pelobates fuscus* du *P. cultripes*, par la teinte dorée rougeâtre de l'iris, teinte qui est d'un vert grisâtre, vermiculée de noir, chez le *cultripes*; les Urodèles complétement terrestres (*Salamandra*, *Salamandrina*, *Chioglossa*), de ceux aquatiques, pendant une partie de l'année (*Triton*, *Pleurodeles*, *Euproctus*), par l'absence de pigment métallique d'un vert foncé de l'iris, pigment se produisant toujours chez les Urodèles que nous avons nommés en second lieu.

Nous devons ajouter, avec M. Boulenger, qui a constaté le premier cette particularité, que l'iris des Batraciens de ce dernier ordre, qui sont en partie aquatiques, « présente des différences notables entre l'époque du séjour dans l'eau et l'époque du séjour à terre. Le changement que subit l'iris de ces Urodèles, selon le mode de vie, rappelle celui qu'éprouvent les larves des Salamandres terrestres au moment où, accomplissant leur dernière métamorphose, elles sortent des eaux pour mener, comme leurs parents, une existence terrestre. » Ce moment est marqué par la disparition du pigment métallique, qui se trouvait abondamment répandu, non-seulement dans l'iris, mais aussi sur plusieurs parties du corps.

— Cette Note est suivie d'un Mémoire très-intéressant du même auteur (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e et 6e part., 1879) intitulé : *Étude sur les Grenouilles rousses* (*Ranæ temporariæ*) *et description d'espèces nouvelles ou méconnues*. Fatio a reconnu qu'il était nécessaire de démembrer l'ancienne espèce *Rana temporaria* en plusieurs formes spécifiques composant toutes une section à laquelle M. Boulenger assigne les caractères suivants : « Préfrontaux séparés; apophyse zygomatique des tympano-malléaux médiocrement allongée; condyles occipitaux dépassant en arrière le niveau des angles maxillaires; dents vomé-

riennes en deux groupes obliques, situés plus ou moins en arrière du bord postérieur des orifices nasaux internes; doigts et orteils obtus; sacs vocaux internes ou nuls; une grande tache foncée sur la tempe». C'est spécialement sur les variations du crâne, sur les organes génitaux mâles et sur la présence ou l'absence de sacs vocaux chez les sujets de ce sexe, que l'auteur s'appuie pour la distinction des formes spécifiques.

Pour lui, des recherches approfondies ont établi dans la section des *Ranæ temporariæ* la validité des espèces suivantes : *R. fusca* Rösel, *R. arvatis* Nilsson, *R. sylvatica* Lecomte, *R. agilis* Thomas, *R. pensylvanica* Harlan. De plus, il élève la var. *japonica* du *R. temporaria* de Gunther[1] au rang d'espèce, et en outre établit deux espèces européennes nouvelles dont voici les caractères : « *R. iberica* : Préfrontaux larges, pyriformes, à bord postérieur courbé en dedans; lame supérieure de l'ethmoïde obtuse en avant; fronto-pariétaux plans, larges. Dents vomériennes en deux groupes étroits, obliques, situés distinctement en arrière des orifices nasaux internes. Tête peu déprimée, à museau court, obtus; régions frénales assez brusquement rabattues. Tympan petit, distant de l'œil. Renflements dorso-latéraux faiblement accentués. Premier doigt de même longueur que le second. Membre postérieur très-allongé; replié en avant le long du corps, l'articulation tibio-tarsienne dépassant nettement le bout du museau; tibia à peine plus court que le membre antérieur. Tubercule du premier cunéiforme très-faible, mousse; un autre tubercule, peu distinct, à la base du quatrième orteil. Tubercules sous-articulaires des doigts et des orteils assez développés. Faces supérieures très-variables, brunâtres, roussâtres ou jaunâtres, plus ou moins maculées de brun ou de noir; taches temporale et humérale plus ou moins foncées; une bande claire naissant sous l'œil et bordant inférieurement la tache temporale; flancs à grandes taches; membres postérieurs plus ou moins distinctement barrés de brun en travers. Faces inférieures blanches ou rosées, cette dernière teinte sous les membres; le ventre et surtout la poitrine et la gorge tachetés de noirâtre et de gris. Mâles dépourvus de sacs vocaux.» — (Espagne et Portugal.)

« *R. Latastei* : Préfrontaux subtriangulaires, à bord postérieur droit; lame supérieure de l'ethmoïde obtuse en avant; fronto-pariétaux plans, médiocrement larges. Dents vomériennes en deux groupes ovalaires assez obliques, situés distinctement en arrière des orifices nasaux internes. Tête assez allongée, médiocrement déprimée; museau plus

---

[1] *R. sylvatica*, part., du même auteur.

ou moins acuminé; régions frénales assez brusquement rabattues. Tympan petit, distant de l'œil. Renflements dorso-latéraux étroits, bien saillants. Premier doigt plus long que le second. Membre postérieur très-allongé; replié en avant le long du corps, l'articulation tibio-tarsienne dépassant considérablement le bout du museau; tibia égal environ au membre antérieur. Tubercule du premier cunéiforme faible, mousse, ovalaire; un autre tubercule petit, arrondi, à la base du quatrième orteil. Tubercules sous-articulaires des doigts et des orteils grands, très-saillants. Faces supérieures brunâtres ou rougeâtres, tachetées de brun ou de noirâtre, parfois de rouge; taches temporale et humérale bien accentuées, foncées; une bande claire naissant sous l'œil et bordant inférieurement la tache temporale; flancs dépourvus de grandes taches; membres postérieurs régulièrement barrés en travers de brun noirâtre. Faces inférieures blanches, roses sous les membres et sur le bas-ventre, abondamment maculées de noirâtre sur le ventre et surtout sur la poitrine et la gorge. Mâles dépourvus de sacs vocaux. » — (Milan.)

— M. E. Alix (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e et 6e part., 1879) a constaté chez l'Hippopotame l'existence de la glande lacrymale, qu'il est difficile de distinguer des tissus voisins. C'est, comme d'ordinaire, dans la partie supérieure externe de l'orbite qu'est située cette glande, d'une longueur de 15 millim. sur une largeur de 7 millim. Elle se compose de petits lobules, au nombre de douze à quatorze, peu serrés et disposés en une couche. L'absence de toutes les autres parties de l'appareil lacrymal a été constatée par M. Alix, qui rappelle que, chez l'Hippopotame, les cils n'existent pas, tandis que les glandes de Meibomius sont bien développées et que la glande de Harder a un volume considérable.

— Les faits suivants (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e et 6e part., 1879) sur les organes de la parturition chez les Marsupiaux sont signalés par M. E. Alix, à savoir : l'existence d'une communication entre le vagin médian et le vestibule uro-génital par un pertuis bien distinct sur le Phascolome wombat, et par un large orifice sur le Kanguroo roux (*Macropus rufus*). Toutefois la communication n'existait pas chez une jeune femelle de cette dernière espèce, et la conformation était semblable à celle que l'on a observée jusqu'ici chez le *Macropus major*.

— Nous sont encore (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e et 6e part., 1879 indiquées par M. Alix les différences entre la tête de la Loutre marine (*Enhydris marina* Erxl.) et la tête de la Loutre commune. Entre les

différences les plus prononcées, il faut noter celle que présente l'apophyse mastoïde, qui dessine, dans la Loutre marine, un gros crochet mousse recourbé en dedans et un peu en arrière, et surtout celles fournies par le système dentaire.

La mâchoire supérieure de la Loutre marine, comme celle de la Loutre commune, a six incisives, tandis que l'inférieure n'en possède que quatre. Cependant cette différence est loin d'être absolue, « car, nous dit M. Alix, chez la Loutre commune, les deux incisives médianes sont situées dans un plan plus antérieur, de telle sorte qu'en regardant du dehors elles cachent un peu les moyennes, et qu'en regardant du dedans elles sont un peu cachées par celles-ci. Or, chez la Loutre de mer, les incisives moyennes sont placées dans un plan plus profond, comme celles de la Loutre commune, et il devient ainsi évident que ce sont les incisives médianes qui manquent. Il suffit par conséquent de concevoir que les incisives médianes ou tombent ou avortent, pour passer de l'une à l'autre de ces deux réalisations ». Le nombre des prémolaires, à la mâchoire supérieure, peut également offrir d'excellents caractères distinctifs : il est de trois chez la Loutre de mer et de quatre chez la Loutre commune. La forme des molaires peut aussi aider à la distinction : aiguës et tranchantes dans la dernière, elles sont au contraire émoussées et semblables à de grosses meules dans la première. De plus, l'une de ces espèces a le plus grand diamètre de la tuberculeuse dirigé transversalement, tandis que l'autre l'a plutôt longitudinalement.

Mais toutefois, « malgré cette grande différence d'aspect, on peut cependant retrouver sur les molaires de la Loutre marine l'indice des saillies qui distinguent celles de la Loutre commune». De sorte que si ces deux Loutres constituent deux genres séparés, ces deux genres sont très-voisins l'un de l'autre.

— Dans les mêmes fascicules du *Bulletin de la Société zoologique de France*, nous remarquons un Mémoire de M. Bedriaga, sur les *Variétés européennes du Lézard des murailles.* Cette expression est plutôt « un nom collectif qui embrasse toute une série de races généralement bien caractérisées et géographiquement séparées les unes des autres ». Toutefois, à défaut de toutes conjectures et combinaisons imaginables, il semble plus motivé à M. de Bedriaga de subdiviser le *Lacerta muralis* en variétés. Pour cela, il réunit ces variétés en quatre groupes, ainsi caractérisés : 1er GROUPE : « Longueur totale du mâle de 215 à 244mm ; longueur totale de la femelle de 180 à 200mm. Queue mesurant chez le mâle 2/3 ou un peu

plus de la longueur totale, mais d'ordinaire un peu plus courte; 2/3 chez la femelle. Cou d'ordinaire plus étroit que la tête. La couleur fondamentale du dos chez la forme typique du continent est le vert. » (Var. *neapolitana* de Bedriaga, *faraglioniensis* de Bedr., *Latastei* de Bedr., *filfolensis* de Bedr., *viridiocellata* de Bedr. = 2me GROUPE : « La longueur totale est chez le mâle de 165mm à 200mm, chez la femelle de 150mm à 180mm. La queue mesure chez le mâle à peu près les 2/3 ou un peu plus de la longueur totale; chez la femelle elle n'atteint que rarement 2/3 de la longueur totale. Cou plus étroit que la tête. La couleur fondamentale du dos, chez la forme typique du continent, est le brun.» (Var. *fusca* de Bedr., *Rasquineti* de Bedr., *flaviundata* de Bedr.). = 3e GROUPE: « Ne comprend qu'une seule forme intermédiaire entre les deux races typiques des deux groupes précédents...» (Var. *Bruggemani* de Bedr.). = 4e groupe : « ...Exclusivement insulaire. Les variétés appartenant à ce groupe habitent les îles Baléares.» (Var. *Balearica* de Bedr., *Gigliolii* de Bedr., *Lillfordi* Gunther.

Enfin sont encore énumérées la var. *Melisellensis* Braun et *Archipelagica* de Bedr., variétés que l'auteur du Mémoire n'a pu étudier lui-même.

— La description (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e et 6e part., 1879) d'Arachnides nouveaux de France, d'Espagne et d'Algérie est présentée par M. E. Simon, dont le nom fait autorité en pareille matière.

— Un Mémoire *sur l'œuf et la première période embryonnaire du Pélodyte ponctué* (*Pelodytes punctatus*) est inséré dans les fascicules 5 et 6 du *Bulletin de la Société zoologique de France*, comme complément à la Note publiée dans le tom. III du même Bulletin.

— Nous avons rendu compte de la Communication à l'Académie de M. Maupas, relative à la découverte d'un curieux Infusoire, *Haptophrya gigantea* Maup., dans l'intestin des *Bufo pantherinus*, *Discoglossus pictus* et *Rana esculenta* d'Algérie. M. A. Certes (*Bull. Soc. zool. de France*, 5e et 6e part., 1879) a retrouvé cet Infusoire dans un *Bufo pantherinus* de la province de Constantine. Mais, tandis que M. Maupas range cette espèce parmi les Opalines, M. Certes croit qu'elle doit constituer un passage entre les formes réellement astomes (Opalines) et celles qui ont une ouverture buccale bien caractérisée. En effet, il a observé chez *Haptophrya gigantea* que la ventouse buccale représente, sinon une vraie bouche, tout au moins un organe *sui generis* où se localisent les premiers actes de la nutrition. La pluralité des noyaux éloigne encore l'Infusoire dont s'agit des Opalines, dans lesquelles le noyau est unique.

Dans le nouveau groupe qu'il propose, M. Certes fait aussi rentrer, sous le nom d'*Haptophrya Tritonis*, un Infusoire trouvé, en 1878, par M. R. Blanchard dans l'intestin d'un Triton alpestre de Bonn et qui présente de grandes affinités avec l'*Haptophrya gigantea* de M. Maupas.

E. Dubrueil.

M. R. Moniez a soutenu devant la Faculté de Médecine de Lille une Thèse de doctorat qui a pour titre : *Essai monographique sur les Cysticerques*. Ce Mémoire étendu forme le premier fascicule du tome III des *Travaux de l'Institut géologique de Lille et de la station maritime de Wimereux*, dont les deux premiers volumes (*Recherches sur l'embryogénie des Bryozoaires*, par M. Jules Barrois, et *Contribution à l'histoire naturelle des Turbellariés*, par M. Paul Hallez) ont été précédemment analysés dans la *Revue*.

La Thèse de M. Moniez comprend quatre parties : 1° Historique ; 2° Observation et description des espèces ; 3° Résultats généraux ; 4° Applications médicales. Nous rendrons compte des trois premières parties, laissant de côté la quatrième, qui traite de matières en dehors du cadre de ce journal.

L'histoire positive de l'évolution des Vers rubanés parasites connus sous la dénomination de Tænias, ne date que d'un petit nombre d'années. Grâce aux études patientes de plusieurs naturalistes contemporains, parmi lesquels il faut citer les noms de Van Beneden, Küchenmeister, Leuckart et Siebold, la lumière s'est faite enfin sur cette partie de l'histoire des êtres vivants, entourée naguère d'une si profonde obscurité.

On sait maintenant que de l'œuf d'un Tænia sort un embryon, lequel ne continue à vivre qu'à la condition expresse de passer dans le tube digestif d'un animal différent de celui que ce Tænia habitait comme parasite.

L'embryon, muni de six crochets, s'en sert pour traverser les parois du tube digestif et cheminer dans les tissus, où il s'enkyste et produit par bourgeonnement la tête du futur Tænia (*scolex*). Cette tête s'abrite en s'enfonçant dans le corps de l'embryon, où s'accumule une quantité plus ou moins grande de liquide. On donne le nom de *Cysticerque* à cette forme enkystée.

Le Cysticerque, à son tour, ne peut suivre son développement que s'il parvient dans le tube digestif d'un nouvel être, lequel, pour que cette migration s'opère, doit dévorer l'animal qui logeait le Cysticerque. La tête de ce dernier se fixe sur la muqueuse de la cavité diges-

tive, grâce aux crochets et aux ventouses qu'elle a acquis, et donne naissance, par bourgeonnement, à une succession d'individus sexués (*proglottis*) réunis en chaîne (*strobila*).

Écartant avec raison de son historique tous les documents antérieurs à la période contemporaine, documents qui n'ont plus aujourd'hui qu'un simple intérêt de curiosité, M. Moniez se borne à l'exposé des travaux appartenant à cette période.

La deuxième partie de son Mémoire, où l'auteur traite de la structure anatomique et de la spécification d'un grand nombre d'espèces de Cysticerques, mérite d'arrêter plus longtemps notre attention.

On y trouve l'étude, poursuivie avec un soin tout particulier, d'un Cysticerque (*Cysticercus pisiformis* Auct.) répandu chez les Lapins, et qui fournit, chez le Chien, le *Tænia serrata* Goëze.

L'analyse que nous allons donner de ces observations nous permettra de passer rapidement sur le reste de celles que renferme la deuxième partie.

Le premier fait qu'on constate chez l'embryon du *Tænia serrata* parvenu dans l'intestin du Lapin, c'est la disparition de la coque. Une fois débarrassé de celle-ci, l'embryon quitte l'intestin et gagne généralement le foie, par la veine porte probablement.

De très-bonne heure l'infestation s'annonce par la présence de petits tubercules blancs et de fines traînées dans l'épaisseur du tissu hépatique.

L'étude de ces tubercules et de ces traînées présente d'assez sérieuses difficultés. Néanmoins on arrive à reconnaître que les nodosités ne renferment pas d'embryons vivants, mais consistent en amas de tissu hépatique à divers degrés d'altération, entourant peut-être des restes d'embryons qui ont péri.

C'est dans les fines traînées qui accompagnent les granulations et s'y relient qu'il faut aller chercher les embryons vivants.

Ces embryons consistent en une petite masse de réticulum renfermant une matière plus réfringente, que revêt extérieurement une mince cuticule. Ils ont déjà perdu les six crochets, qui leur ont valu la qualification d'hexacanthes.

Les jeunes Cysticerques grandissent rapidement, ainsi que les traînées qui leur servent de retraite. Leur peau est légèrement villeuse et ils possèdent des mouvements obscurs, dus, non à des fibres musculaires, comme on l'a dit, mais aux contractions des cellules sous-cuticulaires, qui se relient aux tractus conjonctifs du parenchyme.

M. Moniez a fait une observation intéressante sur des Cysticerques qui, depuis vingt-deux jours, avaient pénétré dans le foie. Il a vu que

le corps s'étrangle vers la partie moyenne, de telle sorte que l'animal semble formé de deux portions à mouvements indépendants, reliées par un cordon anhiste, plus ou moins contourné, inséré de part et d'autre dans une dépression. La moitié postérieure ainsi séparée se détruit apparemment, tandis que la moitié antérieure donne naissance à la tête, qui se forme aux dépens d'une zone réfringente, composée de cellules très-petites et très-pressées existant à la partie antérieure de ce segment.

La dépression postérieure du segment antérieur représente, selon toute apparence, le *foramen caudale* de Guido Wagener. Cette dépression, dans les espèces où elle existe, paraît devoir être considérée comme l'indice d'une segmentation, telle que nous venons de l'indiquer.

Un mois environ après l'infestation, les Cysticerques quittent le foie pour passer dans le péritoine, où ils cessent momentanément d'être renfermés dans un kyste; celui-ci se forme plus tard sur place.

Nous avons vu que le tissu de l'embryon se compose d'un réticulum avec matière réfringente interposée. Ce réticulum, finement granuleux, se transforme bientôt en tissu conjonctif, sauf dans le point qui correspond à la tête du futur Tænia. Dans la substance interréticulaire, dont l'auteur tente d'expliquer la formation, on voit apparaître des corpuscules calcaires qui ne se retrouvent plus dans la vésicule du Cysticerque, détruits qu'ils sont par l'afflux du liquide hydropique qui distend cette vésicule.

La formation de la tête du Cestode a fixé d'une manière toute partilière l'attention de M. Moniez.

Pour Leuckart, auquel on doit un travail approfondi sur le développement des Cestodes vésiculaires, la tête apparaît sur un mamelon placé au fond d'une portion invaginée de la vésicule, de telle sorte que, du moment où le Tænia s'évagine, la paroi *interne* de l'invagination de la vésicule deviendrait l'enveloppe *externe* et que les tissus sous-jacents de cette même invagination constitueraient le parenchyme du Ver. En résumé, ce dernier, à l'état de Cysticerque, est retourné, comme le serait un doigt de gant qu'on aurait préalablement refoulé vers sa base.

Les ventouses, d'après l'auteur allemand, ne seraient que des diverticulums de la cavité du mamelon, s'entourant d'un anneau musculaire.

Les crochets enfin apparaîtraient sur une sorte de bourrelet qui sépare en deux étages la cavité du mamelon et devient par la suite un plancher complet, isolant et fermant à sa base une cavité dite du rostellum.

Les recherches personnelles de M. Moniez l'ont amené à contredire sur plusieurs points essentiels l'opinion de Leuckart.

La tête du Tænia apparaît comme un mamelon au fond d'une simple dépression de la paroi de la vésicule, qui, se creusant de plus en plus et s'élargissant dans sa portion inférieure, devient une invagination.

Ce mamelon n'occupe pas exactement le fond de ce réceptaculum, mais il est un peu excentrique; il se montre composé de cellules petites, granuleuses et très-serrées.

On voit bientôt à sa surface se produire quatre saillies, qui sont probablement les rudiments des quatre ventouses.

Plus tard, autour de ce mamelon céphalique, apparaissent deux rangées d'aiguillons, faiblement recourbés et irrégulièrement alternes. Ce sont les futurs crochets du Tænia, d'abord privés de *manche* et de *dent* ou *hypomochlion*.

A ce degré de développement, les Cysticerques du Lapin mesurent environ un centimètre et sont doués de mouvements assez énergiques. Bientôt des phénomènes de régression atteignent les tissus qui occupent le centre de l'animal, lequel se transforme en une *vésicule* dans laquelle un liquide s'accumule. Les éléments superficiels, nettement conjonctifs, sont repoussés à la périphérie, où ils constituent des couches sous-cuticulaires, douées de propriétés contractiles. C'est aux dépens de ces éléments que se formera l'enveloppe cuticulaire.

On observe aussi sur tout le pourtour du corps des papilles qui, dans le Cysticerque du Lapin, se soudent en plis circulaires. A ce propos, l'auteur propose une théorie de la formation des anneaux du Tænia parfait. Si ses vues ne sont pas l'expression de la vérité, elles sont au moins ingénieuses.

M. Moniez n'a pu observer directement toute la série des stades évolutifs du Cysticerque du Lapin se transformant en Tænia. Mais il a fait cette remarque importante qu'il existe une analogie étroite entre la constitution histologique de la vésicule et celle du corps du Tænia.

Le Cysticerque, pour parvenir à son entier développement, n'a plus qu'à parfaire ses crochets et ses ventouses, à acquérir un bulbe musculaire, des masses nerveuses et des vaisseaux.

M. Moniez décrit ensuite plusieurs espèces de Cysticerques. Ainsi que nous l'avons dit, nous passerons brièvement sur ces chapitres, renfermant des détails intéressants et nouveaux, mais qui n'ont pas assez d'importance pour trouver place dans cette analyse.

Mentionnons toutefois, en passant, un Cysticerque rencontré chez le Renne et ayant fourni à l'auteur un Tænia armé nouveau (*Tænia Khrabbei*).

Un chapitre spécial est encore consacré au *Cysticercus cellulosæ*, fournissant, comme on sait, le *Tænia solium*, et au *Cysticercus* du *Tænia saginata* Goëze (*T. mediocanellata* Küchenmeist.), vers cestoïdes qui sont l'un et l'autre de redoutables parasites de l'Homme.

Il montre enfin que le Cysticerque du *Tænia cœnurus* v. Sieb. (*Cœnurus cerebralis* Auct.), qui occasionne le tournis des Moutons, est avec raison considéré comme un Cysticerque à plusieurs têtes.

M. Moniez s'arrête longuement aux Échinocoques, dont l'histoire est encore assez embrouillée.

Les Échinocoques sont constitués par une vésicule à double membrane d'enveloppe, dont l'interne a reçu improprement le nom de *membrane germinale*. Cette membrane porte des groupes irréguliers de *vésicules proligères*, rattachées par des pédicules.

Ces vésicules renferment un nombre de jeunes Tænias qui peut varier de une demi-douzaine à une quarantaine, Tænias qui ont avec cette vésicule les mêmes rapports que cette dernière présente avec la membrane germinale.

D'après Leuckart, le développement des Échinocoques s'effectue avec une grande lenteur.

L'auteur a étudié successivement les vésicules proligères, le développement des scolex, les divers modes de reproduction des Échinocoques et leurs différentes formes.

Les vésicules proligères (*Brutkapseln*) proviennent de proliférations localisées des éléments de la membrane germinale, qui se revêtent *intérieurement* de cuticule et se montrent à l'origine en large continuité par leur base avec la membrane dont elles procèdent.

Comment les jeunes Tænias naissent-ils des vésicules proligères? Le bourgeon qui leur donne naissance est-il creux ou plein? Se développe-t-il à l'intérieur ou à l'extérieur de la vésicule? Toutes questions sur lesquelles les naturalistes diffèrent.

M. Moniez s'est assuré que le mamelon, premier indice de la tête du jeune Tænia, est toujours plein. Il ne forme point une cavité sur les parois de laquelle se constitueraient les ventouses et les crochets, et ne devenant solide qu'en se retournant comme un doigt de gant.

Outre ces bourgeons, qui ont pour point de départ un épaississement discoïde de la membrane proligère et qui deviennent les *Brutkapseln*, il existe des bourgeons extérieurs qui correspondent probablement à ceux que Leuckart considère comme l'origine normale des scolex. Ces bourgeons extérieurs, qui sont de simples accidents, pourraient bien produire ces vésicules à cavités distinctes, qu'on

trouve accolées à d'autres vésicules proligères ordinairement plus volumineuses et qui semblent greffées sur ces dernières.

Les Échinocoques se reproduisent en outre à l'aide de *vésicules secondaires* (*Tochterblasen*) se développant tantôt à l'intérieur, tantôt à l'extérieur de la vésicule mère. Ces vésicules secondaires, reconnaissables à l'épaisseur de leur couche cuticulaire, produisent des vésicules proligères à leur intérieur.

M. Moniez combat l'opinion de Naunyn, qui fait procéder ces vésicules secondaires des vésicules proligères ou de scolex morts. Il se rallie à la manière de voir de Leuckart, qui leur fait prendre naissance dans l'épaisseur de la cuticule d'une vésicule primitive.

On donne le nom d'*Échinocoques multiloculaires* à des Échinocoques qui, au lieu de s'accroître et d'atteindre des dimensions souvent considérables, demeurent fort petits et s'agglomèrent en masses volumineuses. Elles représentent apparemment une forme pathologique de l'Échinocoque ordinaire, produite par le bourgeonnement exagéré d'une vésicule primitive, comme l'ont admis Leuckart et Virchow.

Dans le chapitre ayant pour titre *Coup d'œil sur les autres Cysticerques*, M. Moniez résume l'état actuel de nos connaissances sur cette matière et soumet à un examen critique divers points de leur histoire. Puis, sous forme d'appendice, il expose le résultat de ses observations sur le système nerveux et sur l'appareil de fixation de certains Tænias.

Sur le *Tænia serrata*, M. Moniez a reconnu que les deux cordons nerveux longitudinaux, arrivés dans la tête, se renflent et sont reliés par une commissure. Des renflements, on voit partir des branches qui se distribuent au bulbe et dépassent la commissure en haut et en bas. En haut, ces branches, au nombre de huit, se réunissent en un anneau à la base du bulbe ; en bas, leur terminaison n'a pu être déterminée.

Le bulbe est formé d'assises de fibres musculaires dont les faisceaux transversaux s'entre-croisent en croix d'une manière alternative. Le tout est traversé par des fibres longitudinales qui s'incurvent à leur extrémité pour s'étaler dans les parties supérieures de la tête. L'ensemble de cette musculature de la tête, que l'auteur étudie soigneusement, permet à cette région d'exercer les mouvements les plus variés.

La troisième partie de la thèse de M. Moniez a pour titre *Résultats généraux*, et porte cette épigraphe : *Il faut voir au-delà du scalpel.*

Dans le premier chapitre, l'auteur recherche les liens qui unissent les diverses formes de Cysticerques. Il démontre que les Échinoco-

ques, les Cysticerques et les Cœnures se rattachent au même type larvaire.

Le second chapitre est consacré à la recherche des causes qui déterminent les migrations des Vers cestoïdes.

Il considère la phase Cysticerque comme représentant simplement un état asexué, et il pense que cette phase doit se retrouver, plus ou moins dissimulée, chez tous les Cestoïdes.

Cette forme embryonnaire asexuelle paraît avoir été dans l'origine libre, comme il en subsiste encore quelques exemples, et n'être arrivée que progressivement, par une condensation de développement, à perdre une partie de son autonomie (Bothriocéphale) et enfin à être dépourvue de tout organe de relation (Tænia).

Pourquoi le Cestode est-il obligé à une migration pour atteindre le terme de son cycle évolutif?

Les parasites internes transmigrent presque tous, contrairement à ce qu'on observe pour les parasites externes. Comme cette transmigration se rencontre chez des êtres très-différents, on n'est point fondé à lui chercher un caractère phylogénique ; la cause doit en être essentiellement physiologique. Le Cestode transmigre pour échapper aux inconvénients de l'uniformité du milieu qui « le menace de dégénération et de destruction ». Les conditions deviendront d'autant meilleures pour lui que l'hôte provisoire est plus différent de l'hôte définitif.

Mais pourquoi la larve choisit-elle tel animal et non tout autre ? Ici nous préférons citer textuellement: « Il est de sens vulgaire que l'animal cherche dans sa nourriture les éléments qui lui manquent. Il y a une corrélation d'économie organique entre l'être vivant et sa proie, quelle qu'elle soit, et il y a une autre corrélation entre l'organisme du parasite et celui de son hôte définitif, puisque le premier se développe là et non ailleurs. Nous croyons que la même corrélation organique existe entre le parasite et son hôte provisoire, et que cet hôte provisoire est choisi parce que, fournissant à l'hôte définitif ce qui lui manque, l'hôte provisoire, et pas un autre, peut aussi fournir ce qui manque au parasite pour la bonne harmonie de son organisme. La vie de l'hôte et celle du parasite sont ainsi soumises à des conditions parallèles qui se sont constituées avec leur espèce. »

Cette hypothèse aurait l'avantage, suivant l'auteur, de n'être point embarrassée par certains cas particuliers et de rattacher les faits de parasitisme interne à une série d'autres faits généraux.

En effet, des nécessités d'un autre ordre se font sentir dans les phénomènes de migration.

On sait que Édouard Van Beneden a démontré dans plusieurs cas que les produits mâles dérivent de l'exoderme et les produits femelles de l'endoderme, ce qui signifie, d'après M. Giard, que les produits mâles et femelles naissent de cellules à protoplasme aussi différent que possible.

Or (et nous citons encore le texte même), « chez les endoparasites, tous les individus développés dans le même milieu organique étant soumis à des conditions identiques, sont dans les plus mauvaises conditions pour se reproduire. Dans les cas où il y a de plus autofécondation d'un anneau, comme chez certains Cestodes, tout au moins, les conditions idéalement les plus fâcheuses au point de vue de la fécondation se trouvent réalisées, et la nécessité d'une migration qui apporte ainsi à l'individu des éléments de nutrition d'essence très-différente, peut seule donner à la jeune larve la vitalité suffisante pour acquérir son développement.»

Nous ne pouvons nous empêcher de remarquer tout ce que cette théorie a d'hypothétique ; d'ailleurs son point de départ même, dans l'état actuel de la science embryogénique, manque d'une généralisation suffisante.

Dans le dernier chapitre du travail de M. Moniez dont nous rendons compte, ce naturaliste recherche l'interprétation morphologique des différentes parties des Cysticerques.

D'après les idées généralement admises, il y a chez les Cestodes une véritable alternance de génération. Un embryon hexacanthe, une *grand'nourrice*, produit un individu de deuxième génération, un *scolex*, lequel à son tour donne naissance à plusieurs individus de troisième génération, les *proglottis;* de sorte que l'embryon hexacanthe est toujours l'arrière-petit-fils d'un autre embryon hexacanthe.

L'auteur repousse cette interprétation.

Le scolex, pour lui, n'est que la continuation individuelle de la grand'nourrice.

Ce scolex est constitué par la tête du Tænia, qui n'est pas un être spécial, mais un organe de fixation, et par une partie cellulaire vivante provenant de l'embryon hexacanthe, rudiment des anneaux qui vont se former et qui seront ainsi situés entre la tête et le premier anneau de la chaîne future, c'est-à-dire la vésicule.

Dans l'embryon hexacanthe, les crochets occupent la partie antérieure, et, la tête bourgeonnant toujours à l'extrémité opposée aux crochets, « ce qu'on appelle la tête est donc morphologiquement un organe de fixation, développé à la partie postérieure du Tænia... »

L'avantage de cette théorie est de faire naître les nouveaux anneaux

à la partie postérieure du corps, comme chez les autres Vers, et d'effacer ainsi l'exception que présentaient les Cestodes, où le bourgeonnement était considéré comme post-céphalique.

Il faut convenir que cette nouvelle manière d'envisager les Cestodes est d'une grande hardiesse et que l'auteur paraît faire bon marché de la disposition du système nerveux, du sens dans lequel se meuvent l'ensemble des proglottis et les proglottis eux-mêmes, etc.

La Thèse instructive de M. le Dr Moniez est accompagée de trois planches.

S. Jourdain.

Botanique.

M. T.-L. Phipson (*Compt. rend. Acad.*, 24 mai 1880) a pu faire dormir les feuilles d'un *Robinia pseudo-acacia* pendant qu'elles étaient encore vivement éclairées par les rayons solaires, en soumettant la foliole terminale à une série de coups frappés avec le doigt. Il a constaté dans cette expérience que le rapprochement successif des folioles se produit d'abord par celle qui est la plus près de la pointe de la feuille, c'est-à-dire de l'endroit frappé. Toutefois, selon M. Phipson, le suc est moins mobile dans l'espèce dont s'agit que dans la Sensitive, car, dans une de ses expériences, les feuilles latérales de la première plante, contrairement à ce qui a lieu chez la seconde, ne purent parvenir à être abattues par l'action d'une vive chaleur appliquée à la foliole terminale.

— L'étude de nombreuses plantes (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1880) appartenant à trente familles différentes, a fait considérer par M. R. Gérard comme complétement erronée l'opinion généralement admise d'après laquelle, chez les Dicotylédones, le collet « correspondrait au lieu où l'épiderme lisse de la tige fait suite à l'épiderme villeux de la racine». En effet, au lieu d'être brusque, le passage comprend plusieurs phases ; « l'épiderme lisse cuticularisé est superposé à l'épiderme villeux». Le véritable organe protecteur de la jeune racine est la couche sous-jacente, formant une membrane continue, subérifiée en partie, et désignée par M. Gérard sous le nom de membrane *épidermoïdale.* Un mouvement de retrait vers la couche rhizogène est la première modification des faisceaux vasculaires, modification entraînant la formation de la moelle dans les axes où elle n'existait pas, son agrandissement dans ceux qui en étaient pourvus, enfin «la disposition sur plusieurs rangs des vaisseaux primitivement

unisériés.» La pénétration de la moelle dans l'intérieur des faisceaux, qui affectent alors la forme d'un V ouvert, du côté du centre, constitue la deuxième modification, à la suite de laquelle on voit les extrémités libres des branches s'appuyer sur les masses libériennes voisines, et parfois aussi le faisceau divisé en deux masses parallèles. Enfin la structure de la tige est complétement formée dans un troisième temps, pendant lequel les faisceaux, cessant d'être centripètes, qu'ils étaient plus bas, deviennent centrifuges et se superposent au liber. Les recherches précédentes, avons-nous dit, n'ont porté que sur les Dicotylédones : M. Gérard les poursuit en les étendant à toutes les plantes vasculaires.

—La formation de racines adventives des Monocotylédones (*Compt. rend. Acad.*, 14 juin 1880) est ainsi décrite par M. Mangin : « Elles prennent naissance en dehors de la gaîne protectrice, qui reste fréquemment discernable dans la tige, tantôt en conservant le caractère qu'elle a dans la racine, tantôt en en prenant d'autres. La couche dans laquelle se forme la jeune racine a les caractères d'un méristème secondaire. Elle comprend plusieurs assises de cellules souvent ordonnées en séries radiales et reste entièrement extérieure aux faisceaux longitudinaux de la tige, qui, à l'époque de la première ébauche, sont déjà différenciés.». Cette couche est l'analogue de la couche rhizogène des racines et serait incomplétement désignée par l'expression de couche rhizogène de la tige, parce que, contrairement à ce qui a lieu pour les racines, « son activité ne se borne pas à la production des racines latérales;» elle produit, par suite d'un travail de différenciation, des faisceaux libéro-ligneux disposés en réseau, établissant « des connexions entre le cylindre central de la racine et le faisceau de la tige et se montrant toujours après l'évolution de ceux-ci. La couche en question se rattache au plérome, « dont elle est une différenciation tardive par rapport aux faisceaux communs. Cette formation manque dans les axes aériens dépourvus de la propriété d'émettre des racines adventives, tels que les hampes florales ».

— M. Duchartre (*Compt. rend. Acad.*, 5 juillet 1880) fait une Communication sur les époques de végétation pour un même arbre; en 1879 et 1880, il a porté ses observations sur les six Marronniers dont la végétation a été la plus hâtive parmi ceux des promenades de Paris. Les deux hivers des années susdites ont eu des caractères tellement dissemblables qu'il était « naturel de supposer que la reprise de la végétation aurait dû se faire à des époques différentes pour des

arbres chez lesquels le repos hivernal est, par une prédisposition naturelle, considérablement raccourci, et qui, dès-lors, semblent devoir se ressentir, pour leur retour à l'activité, de l'influence des froids de décembre et janvier plus que la généralité des autres de la même espèce». Non-seulement ces phénomènes n'ont point eu lieu, mais encore les six Marronniers «ont commencé à pousser et ont ensuite passé par les phases successives du développement de leurs pousses plutôt en 1880 qu'en 1879». Or, on sait que ce dernier hiver a été peu rigoureux et que le printemps qui l'a suivi a été froid, tandis que l'hiver de 1879-1880 a été très-rude en décembre et janvier, pour devenir normal en février et doux en mars. M. Duchartre a eu recours pour cette étude à la somme de chaleur reçue par ces arbres, en employant la méthode de la somme des températures moyennes diurnes, d'après les Tableaux météorologiques publiés dans les Comptes rendus de l'Académie. Toutefois cette méthode semble impuissante à l'auteur de la Communication «à expliquer une pareille différence de l'une à l'autre de ces deux années, entièrement dissemblables pour la marche et la quotité de température». La précocité de la végétation des six Marronniers ne saurait non plus être expliquée par l'adoucissement considérable de la température survenue entre les froids de décembre 1879 et ceux de janvier 1880, «car un adoucissement plus fort et plus prolongé avait eu lieu à la même époque, pendant l'hiver de 1878-1879».

— On donne le nom populaire (*Compt. rend. Acad.*, 12 juillet 1880) de *rouille* aux Champignons parasites nommés Urédinées, qui produisent certaines maladies des plantes. Ces Urédinées ont plusieurs formes reproductrices distinctes et se montrent, soit sur la même plante, soit sur des plantes distinctes; elles possèdent une génération alternante ou *hétéræcie*. M. Max. Cornu a pu, cette année, obtenir quelques contaminations sur différents végétaux.

— Dans une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 12 juillet 1880) sur l'action des températures élevées et humides et de quelques substances chimiques (benzoate de soude, acide benzoïque, acide sulfureux) sur la germination, M. E. Heckel complète ses recherches physiologiques sur la germination de quelques graines de Crucifères [1].

— Il n'est peut-être pas (*Ann. Sc. nat., Bot.*, tom. IX, n° 1, 1879) de question de Botanique physiologique qui ait été résolue par les auteurs qui s'en sont occupés d'une manière plus contradictoire que celle rela-

[1] *Rev. Sc. natur.*, 2e sér., tom. II, pag. 118.

tive à l'influence des sels sur l'absorption de l'eau par les racines. M. Vesque a repris cette étude, qui avait déjà fait l'objet des travaux de Senebier, Sachs et Burgerstein. A l'aide d'un appareil employé par lui dans des observations précédentes et en se restreignant à la transpiration, qui est au plus haut point influencée par l'eau mise à la disposition des racines, ainsi qu'à l'absorption osmotique, il a recherché d'abord quelle est l'influence des sels et des mélanges salins sur l'absorption de l'eau par les racines des plantes intactes dont les organes aériens sont soumis à des conditions atmosphériques invariables ; ensuite, quelle est la même influence, toujours sur l'absorption de l'eau, par la section d'un rameau coupé dont les feuilles transpirent librement au milieu de conditions atmosphériques et hygrométriques semblables aux précédentes, et aussi par les racines saines récemment séparées de la plante : ces deux derniers sujets d'observation, qui lui ont permis de comparer ses résultats à ceux de botanistes précités, ne sont, à proprement parler, que des annexes des premiers. Pour celui-ci, une longue série d'expériences autorise M. Vesque à admettre la plus grande facilité de l'absorption de l'eau distillée que des solutions salines et des liqueurs nourricières par la plante dans les conditions ordinaires ; ces solutions et ces liqueurs seront mieux absorbées que l'eau pure lorsque la plante aura été soumise pendant un temps plus ou moins long au régime de l'eau distillée ; la durée de ce régime, même courte, agit aussi favorablement sur l'absorption des sels. Le degré plus haut de concentration des solutions salines et des liquides nourriciers exerce aussi de plus fortes influences. Enfin, il est à remarquer « qu'il n'y a aucune différence qualitative entre l'absorption de la solution d'un sel isolé et celle d'une liqueur nourricière ».

Nous constaterons, résultat fait pour étonner, « que les rameaux coupés se comportent exactement de la même manière que les plantes entières. *A priori*, on aurait été tenté de considérer tous ces phénomènes comme dépendant du pouvoir osmotique des racines. Il est certain qu'il ne réside pas uniquement dans les racines, mais dans toutes les parties de la tige, et qu'il est en relation avec l'ascension de la séve. »

— M. Ch. S. Sargent (*An. Sc. nat.*, *Bot.*, tom. IX, n° 1, 1879) entre dans des détails sur la composition, en fait de végétaux, des forêts du Nevada central, et fournit quelques remarques sur celles des régions adjacentes.

— Nous reproduisons les conclusions suivantes (*Ann. Sc. nat.*,

Bot., tom. IX, n° 1, 1879), qui résultent des recherches expérimentales de MM. D. Déherain et L. Maquenne sur la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles éclairées par des lumières artificielles : « 1° Les feuilles placées dans des tubes immergés dans de l'eau et maintenus à une faible distance de la source lumineuse décomposent l'acide carbonique quand elles sont exposées à l'action de la lumière Drummond ; 2° Elles le décomposent encore, mais plus faiblement, quand elles sont éclairées par la lampe Bourbouze ; 3° Quand les feuilles sont protégées par une couche d'eau, la décomposition a toujours lieu. Quand elles sont enveloppées de benzine, beaucoup plus diathermane que l'eau, la décomposition est encore sensible sous l'influence de la lampe Drummond ; elle ne l'est plus sous l'influence de la lampe Bourbouze, et l'on observe en général le phénomène inverse d'absorption d'oxygène et d'émission d'acide carbonique; 4° Quand on remplace la benzine par le chloroforme, plus diathermane, la lampe Drummond donne encore une très-faible décomposition, beaucoup moindre que lorsque les manchons renferment de la benzine ; avec la lampe Bourbouze, le phénomène de respiration l'emporte sur celui d'assimilation, l'atmosphère s'appauvrit en oxygène et s'enrichit en acide carbonique. » Les expériences de MM. Déherain et Maquenne « donnent donc un nouvel exemple de l'action très-différente qu'exercent sur les végétaux les radiations lumineuses et les radiations obscures : quand les premières dominent, les cellules à chlorophylle décomposent l'acide carbonique (soleil, lumière de Drummond ou lampe Bourbouze, agissant au travers d'une couche d'eau) ; quand les radiations obscures prennent le dessus, la plante consomme de l'oxygène et émet de l'acide carbonique (lampe Bourbouze, agissant au travers d'une couche de benzine ou de chloroforme)».

— Sous le titre d'*Essai sur les Sphériacées du département de Vaucluse* (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, tom. IX, n° 2 et 3, 1880), M. J.-H. Fabre publie un catalogue de cette famille dans la circonscription en question, en suivant la classification de P. A. Saccardo. Parmi les Sphériacées, il décrit soixante-quatre espèces nouvelles.

— *Considérations sur l'origine de la flore alpine européenne*, tel est le titre d'une conférence faite par le botaniste anglais, M. John Ball, et reproduite par M. Ch. Naudin dans les *Annales des Sciences naturelles* (*Bot.*, tom. IX, n°s 2 et 3). Nous empruntons à ce travail la liste des familles ou ordres naturels des Phanérogames de cette flore, en faisant remarquer que celles dont le nom est en italique ne s'élèvent

pas jusqu'à la zone supérieure : Renonculacées, *Berberidées*, *Nymphéacées*, Papavéracées, Crucifères, *Résédacées*, Cistinées, Violariées, Polygalées, Caryophyllées, *Portulacées*, *Tamariscinées*, *Malvacées*, Tiliacées, Hypericinées, Linées, Géraniacées, *Rutacées*, *Ilicinée*, *Célastrinées*, Rhamnées, *Sapindacées* (*Acer*), *Anacardiacées*, *Légumineuses*, Rosacées, Saxifragées, Crassulacées, *Droseracées*, Haloragées, *Lythrariées*, Onograires, Ombellifères, *Araliacées*, Cornées, Caprifoliacées, Rubiacées, Valérianées, Dipsacées, Composées, Campanulacées, Vacciniées, Éricacées, Pirolacées, *Monotropées*, Plombaginées, Primulacées, *Oléacées*, *Asclépiadées*, Gentianées, Polémoniacées, Boraginées, *Convolvulacées*, *Solanées*, Scrofularinées, Orobanchées, Lentibulariées, Sélaginées, Labiées, Plantaginées, Chénopodées, Polygonées, Paronychiées, Thymélées, *Eléagnées*, *Urticées*, *Cannabinées*, *Ulmacées*, Bétulacées, Salicinées, Euphorbiacées, Buxinées, Empétrées, Arislotochiées, *Cupulifères*, *Corylacées*, *Loranthacées*, Santalacées, Conifères, *Gnétacées*, Orchidées, Iridées, Amaryllidées, *Dioscorées*, *Alismacées*, Joncaginées, Potamées, Typhacées, *Aroïdées*, *Lemnacées*, *Liliacées*, Mélanthacées, Smilacées, *Asparaginées*, Joncées, Cypéracées, Graminées.

De plus, 385 genres, 1675 espèces et 282 sous-espèces figurent dans les vingt-cinq familles les plus richement représentées de cette flore, tandis que 138 genres, 335 espèces et 53 sous-espèces sont compris dans les soixante-onze familles moins importantes; sur ces plantes, plus de deux cinquièmes sont communs à la flore des Alpes et à celles de l'Europe tempérée; la majorité s'étend à la Sibérie, et même, en notable proportion, à l'Amérique septentrionale.

Nous devons dire que par cette expression, *flore des Alpes*, M. John Ball entend toute la flore qui s'étend du Dauphiné et de la Provence aux frontières de la Hongrie, et qui est limitée au Sud-Est par le plateau de Karst; nous ajouterons encore que, pour le but que le même savant s'est proposé, il a cru suffisant de diviser les zones de la végétation en zone inférieure, s'arrêtant à la limite des arbres à feuilles caduques; en zone intermédiaire, comprenant les forêts de Conifères et les pâturages alpins; en zone glaciale, «occupée çà et là par des champs de neige et des espaces découverts pendant deux ou trois mois d'été, mais où de fortes gelées sont fréquentes pendant les nuits. »

—M. Maxime Cornu (*Bull. Soc. bot. de France*, 14 novembre 1879) a recueilli à Fontainebleau, le 2 novembre dernier, une curieuse forme de l'*Erica cinerea*. Chez ce sujet, «l'axe destiné à devenir floral était terminé par un pinceau de petites feuilles, non pas étalées comme les autres, mais réunies et étroitement serrées, de couleur rouge foncé.

Les verticilles étaient plus nettement indiquées, la disposition plus évidente.» Ces feuilles se distinguaient des feuilles ordinaires par leur face inférieure, portant seule des stomates, et tapissant «une sorte de canalicule couvert de longs poils et à bords très-resserrés », et par leur face supérieure, possédant des cellules très-larges à cuticule épaisse, à paroi « formée par une membrane qui se dédouble et donne lieu, à sa partie interne, à un mucilage particulier colorable en bleu par le chloro-iodure de zinc.»

—Il est certain pour M. Guinier (*Bull. Soc. bot. France*, 14 novembre 1879) que ce n'est que très-exceptionnellement que le *Rhododendron* descend au-dessous de la limite inférieure de sa station, limite qu'on peut arrêter à 1350 mètres. Toutefois il signale un fait de dispersion remarquable de ce végétal en dehors de cette limite. En effet, le *Rhododendron* se trouve, non-seulement à une altitude de 580 mètres, dans un point de la vallée de Guiers-Vif, sur la route de Saint-Laurent du Pont à la Grande-Chartreuse, mais il se rencontre encore à une faible altitude, au lieu dit le Bois-Noir, dans la forêt domaniale de la Grande-Chartreuse. Il est à remarquer que la dernière localité indiquée possède une végétation silicicole bornée à peu près à 10 ou 12 ares; le *Sphagnum* et le Bouleau pubescent y croissent en grande abondance; le Pin sylvestre, absent dans les terrains voisins, s'y voit aussi, mais au nombre de quelques pieds.

M. Guinier est amené à attribuer la présence du *Rhododendron* à une aussi faible altitude plutôt à la nature du sol, qui lui est éminemment favorable, qu'à l'action du climat.

— Un examen approfondi des fleurs (*Bull. Soc. bot. de France*, 14 novembre 1879) de l'*Ulex Gallii* Planch. et de l'*U. armoricanus* Mol. auquel s'est livré M. D.-A. Godron, justifie pleinement l'opinion de notre regretté collaborateur, qu'il faut rayer les deux formes précitées des espèces légitimes et les rapporter à l'*U. europæus* Smith. On doit attribuer au climat maritime les modifications qui ont porté à y voir des caractères spécifiques différents; les deux formes «signalées pour la première fois par MM. Le Gall et Taslé ne se rencontrent que dans le voisinage de l'Océan, tandis que le type original, l'*Ulex europæus*, est très-répandu dans l'intérieur de la France.» Pour notre département, MM. Loret et Barrandon, dans leur excellente *Flore de Montpellier*, indiquent cette espèce sur les collines incultes entre La Salvetat et Rieumajou, à Fraisse, entre Le Soulier et la route de La Salvetat.

— Trois plantes (*Bull Soc. bot. de France*, 14 novembre 1878) nouvelles pour la flore de la France ont été récemment découvertes par

M. Richter dans les environs de Saint-Jean-Pied-de-Port : *Adenostyles pyrenaïca* Lange, *Cirsium filipendulum* Lange, *Armaria cantabrica* Boiss. et Reut.

— M. Prillieux (*Bull. Soc. bot. de France*, 14 novembre 1879) a eu l'occasion d'étudier, au voisinage de Paris et de Vendôme, l'Anthracnose de la Vigne, et entre dans des détails descriptifs sur le Champignon qui produit la maladie désignée sous ce nom, en 1853, par Fabre et Dunal. L'auteur nous promet la publication développée de ces observations.

— Un *Polyporus* (*Bull. Soc. bot. de France*, 28 novembre 1879) recueilli par M. Eug. Fournier à Auteuil, sur une des branches maîtresses d'un vieux Prunier, présentait un phénomène qu'on a déjà observé à la surface d'un Hyménomycète sans pouvoir en soumettre le résultat à l'analyse : c'est, tant qu'a duré l'émission des spores, la sécrétion d'un liquide, sécrétion en relation évidente avec les conditions météorologiques. M. Fournier a pu faire analyser le produit de cette sécrétion. Le liquide en question contenait, pour 100 parties : matières organiques 0,545 ; matières albuminoïdes coagulables par la chaleur 0,03; glycose 0,32; matières gommeuses précipitables par le perchlorure de fer *mémoire*. Le résidu de la calcination renfermait des sels et des acides organiques, et, entres autres, de la chaux, de la potasse, des acides sulfurique, chlorhydrique et surtout phosphorique.

— Une Communication de M. Ph. Van Tieghem (*Bull. Soc. bot. de France*, 28 novembre 1879) a pour sujet *une nouvelle maladie des Pommiers causée par la fermentation alcoolique*. La maladie signalée trouve son explication dans la formation de l'acide carbonique, de l'alcool et de quelques autres produits accessoires par toute cellule végétale contenant du sucre, formation opérée aux dépens de ce sucre si on la prive d'oxygène.

— L'examen des *Phaseolus* (*Bull. Soc. bot. de France*, 28 novembre 1879) cultivés dans nos jardins, du *Pharbitis purpurea*, du Houblon, a suggéré à M. Poisson la pensée que la manière d'être des poils dont la direction est d'une constance marquée à la surface épidermique des plantes grimpantes, est un caractère d'adaptation en rapport avec la manière d'être du végétal de s'élever sur les corps environnants. Mais toutefois ces poils sont des productions de trop faible importance pour pouvoir fournir un caractère infaillible. « De ce que, ajoute M. Poisson, des plantes seront privées des poils et que d'autres en seront pourvues, dans le même genre, il n'en saurait résulter que les fonc-

tions de la tige soient modifiées. Ainsi, beaucoup de Convolvulacées, d'Asclépiadées, d'Apocynées grimpantes, sont, les unes glabres, les autres velues. » La même remarque s'applique aussi aux caractères d'adaptation des poils; c'est ainsi que ceux des *Dioscoreæ* à tiges velues et grimpantes ne prennent aucune direction déterminée; « cependant on ne peut pas se refuser à reconnaître ce caractère dans la majorité des cas. Les *Galium* de la section des *Aparine*, les *Rubia*, en offrent un exemple frappant. Dès qu'un *Galium* n'est pas grimpant, les poils à crochets, dont les angles des tiges sont garnis dans beaucoup d'espèces de ce genre, disparaissent si c'est un *Galium* à tige dressée. »

— Nous trouvons (*Bull. Soc. bot. de France*, 28 novembre 1879), signalée par M. L. Marchand, la présence à Montmorency d'une Nostochinée parasite; M. E. Parfitt, qui a déjà découvert une production semblable, l'a rapportée au *Botrydium granulatum :* M. Marchand fait observer « que la disposition de matière colorante dans les cellules n'est pas celle que l'on rencontre dans les échantillons frais qui n'ont subi aucune altération ».

— Les observations (*Bull. Soc. bot. de France*, 12 décembre 1879) de M. G. Bonnier, sur les relations entre la distribution des Phanérogames et la nature chimique du sol, ont été faites dans les Carpathes septentrionales (groupe du Tatra : schistes, granit, sables siliceux et calcaires), dans les Alpes autrichiennes (groupe du Gross-Glockner, Tauern, environs de Salzbourg : schistes, gneiss et calcaires), enfin dans les Alpes du Dauphiné (Pelvoux, Grandes-Rousses, Belledonne, Villard du Lans, Grande-Chartreuse : schistes, gneiss, sables et calcaires). Il croit pouvoir en conclure que l'influence de la nature chimique du sol sur la distribution de certaines espèces est relative et non pas absolue. C'est ainsi, selon l'auteur de la Note, « que les plantes absolument calcicoles dans une région peuvent devenir absolument calcifuges dans une autre, etc. ». M. Bonnier nous dit qu'il n'a trouvé dans les trois régions précitées comme absolument calcifuges, à la fois dans les trois contrées, que le *Geum reptans*, *Callianthemum rutæfolium*, *Androsace obtusifolia*.

— Le verdissement des feuilles (*Bull. Soc. bot. de France*, 12 décembre 1879), qui est incontestablement plus fortement accusé en Scandinavie que dans des contrées plus méridionales, est favorisé, pour M. Ch. Flahaut, par un éclairement de moyenne intensité. En outre, un éclairement très-long, mais d'intensité très-faible, à l'influence duquel elles sont constamment soumises, est la cause de l'accroissement des feuilles sous les hautes latitudes.

— M. Baillon (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 4 février 1880) rend compte de deux monstruosités très-intéressantes. Le premier de ces cas est offert par un *Jasminium* cultivé sous le nom de *grandiflorum*, qui présente, au lieu d'un gynécée normal, un ovaire membraneux et vert sur les parois duquel il y a deux étamines dont l'insertion est tantôt foliaire, tantôt axile. On peut se demander si ces étamines remplacent bien les ovules qui font ici défaut. La seconde monstruosité est fournie par un *Delphinium consolide*, à fleurs en partie virescentes. Cette plante monstrueuse, le plus souvent pourvue d'un seul carpelle ouvert, porte sur le bord de celui-ci des ovules imparfaits placés sur une languette simulant un bourgeon axillaire de la feuille carpellaire; ici, le placenta peut être attribué à un rameau axillaire, mais sur d'autres fleurs on ne peut reconnaître que la placentation foliaire dans l'intervention d'un axe quelconque.

Il est bien difficile, suivant M. Baillon, de concilier ces deux observations avec certains principes de tératologie végétale.

— M. Baillon (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 4 février 1880) rapporte au *Phelipæa ægyptiaca* Walp. une Orobanchée de l'Égypte, de la Tunisie, de la Syrie, de l'Arménie, du Kurdistan, qui vit en parasite sur les Cucurbitacées, sur l'Aubergine, le Cotonnier, les Choux et autres Crucifères. Le seul moyen d'arrêter l'invasion, qui atteint notamment les Melons de plusieurs provinces de Perse, consiste à arracher et à brûler le parasite avant qu'il ait mûri ses graines.

— Au professeur Baillon sont encore dues les Communications que nous allons analyser :

1° Les *Gærtnera* (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 4 février 1880), qui passaient pour n'habiter que l'Inde et les îles Mascareigne, se rencontrent aussi dans l'Afrique tropicale occidentale (*G. occidentalis* Baill., du Gabon et de la Sénégambie). La description de cette plante confirme, par ses caractères, les affinités admises entre les genres *Uragoga et Gærtnera*.

2° Le fait (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 4 février 1880) que les Bombyx de l'Ailante ont, dans une plantation, abandonné cette espèce pour se porter sur le *Coriaria myrtifolia*, est indiqué à l'appui de l'idée qui a porté M. Baillon a considérer les *Coriaria* comme ayant une certaine affinité avec les Rutacées.

3° Contrairement à l'opinion de Bentham et Hooker, le genre *Labordia* est réuni au genre *Geniostoma*, et la tribu des Labordiées (Loganiacés) se trouve ainsi supprimée; ce résultat est confirmé par l'analyse complète de toutes les espèces des deux genres.

4° La peltation exagérée (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 7 avril 1880) du limbe foliaire du *Peperomia arifolia* Miq, var. *argyreia*, conduit à un insectivorisme apparent; l'eau séjourne dans le cornet qui s'est ainsi formé, les insectes se noient dans ce liquide et s'y détruisent peu à peu sans dégager, fait remarquable, la moindre odeur due à la putréfaction. « Les personnes qui professent la doctrine des plantes insec»tivores seraient peut-être portées à trouver là un argument favora»ble à cette théorie; elles pourraient ajouter que les panachures as»sez éclatantes des feuilles constituent un agent d'attraction pour les »insectes dévorés. » Toutefois M. Baillon fait, à cette occasion, ces réflexions d'ordres différents : «N'est-il pas remarquable que la peltation »exagérée des feuilles s'accompagne dans le cas présent d'un insectivo»risme apparent, et que les feuilles des plantes reconnues aujourd'hui »par tant de botanistes comme carnivores, ne doivent la forme de sac, »de cornet, etc., qu'à une peltation exagérée de leur limbe...?—Com»ment peut-on considérer comme preuve de l'insectivorisme ce fait »que les plantes telles que les Utriculaires s'accroissent mieux dans »un liquide contenant des aliments albuminoïdes, alors que l'in»fluence d'un même liquide (qui n'agit après tout que comme en»grais) se montre également favorable à bien des plantes submergées »que personne ne voudrait considérer comme carnivores ? » Enfin, comment peut-on « faire concorder ces deux notions, que la surface »des feuilles de plantes ne saurait absorber l'eau pure mise en contact »avec elles, et que cette même surface absorbe journellement de l'eau »chargée de principes alimentaires albuminoïdes et dissous?»

5° La plante cultivée dans divers jardins botaniques sous le nom *Sapium ilicifolium*, ainsi que celle qui se trouve dans le jardin botanique de Naples sous le nom d'*Ilex gigantea*, paraissent être des Artocarptes américaines appartenant peut-être au genre *Pseudolmedia*. M. Baillon crée provisoirement pour elles le genre *Olmediella* et les rapporte avec doute à deux espèces distinctes : *O. ilicifolia* et *O. Cesatiana*.

6 La monodelphie (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 5 mai 1880), que la plupart des auteurs reconnaissent chez certaines Carduacées, n'est pas admise par M. Baillon. L'union des filets staminaux est loin d'y être congénitale, comme chez les Méliacées, par exemple; dans le *Tyrimnus leucographus*, ces filets sont libres dans le jeune âge et peuvent même l'être sur une petite étendue à l'âge adulte. L'adhérence se fait par des poils très-courts qui deviennent de véritables papilles, ou par des poils plus longs qui s'enchevêtrent. Les *Tyrimnus*, les *Galactites* et le *Silybum*, perdant ce caractère de monodelphie, ne peuvent être considérés comme des types génériques distincts.

7° Une monstruosité des *Richardia* (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 5 mai 1880) consiste en ce que la spathe, ordinairement blanche, devient verte et foliacée et, dans d'autres cas, bilobée. Le nom *Richardsonia* de Kunth doit disparaître et être remplacé par celui de *Zantedeschia*, créé par Sprengel dès 1826.

8° Les notions principales relatives à l'organisation du gynécée des *Pittosporum* sont à réformer : leurs cloisons ovariennes peuvent être incomplètes, le nombre des ovules dans chaque loge peut n'être que de deux (*P. viridiflorum* Sims,) ou même d'un seul (*P. abyssinicum*).

9° Enfin (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 5 mai 1880) suit la description d'un nouveau *Strychnos*, de la Guyane française (*St. Melinoniana* Baill.), qui est probablement encore une plante à curare.

— M. P. Ascherson (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 7 avril 1880) fait observer qu'il existe des *Helianthemum* cleistogames autre part que dans le nouveau Monde. A part les *H. salicifolium* et *H. guttatum* observés par Linné, l'*H. Kakiricum* d'Égypte est cleistogame, comme Delille l'avait déjà signalé; l'*H. Lippii*, y *micranthum* Boiss. présente aussi en partie des fleurs cleistogames.

M. Ascherson s'étonne qu'on n'ait constaté de la cleistogamie que chez un petit nombre d'espèces du désert, car elle constitue une condition favorable pour les plantes d'une région pauvre en Insectes porteurs de pollen. Cependant nous devons dire que M. Schweinfurth a trouvé, dans le désert égyptien oriental, une forme de *Salvia lanigera* Poir. à fleurs cleistogames.

E. Dubreuil.

Géologie.

Dans une Communication (*Compt. rend. Acad.*, 24 mai 1880) sur les terrains tertiaires de la Bretagne, M. G. Vasseur décrit les environs de Saffré, dont les terrains tertiaires occupent, à sept lieues au nord de Nantes, «une dépression de terrains anciens limitée au Sud par le *sillon de Bretagne*, à l'Est par les hauteurs qui s'étendent de Nort à Abbaretz, au Nord enfin par des collines orientées de l'Est à l'Ouest. »

— Une lettre adressée à M. Delesse (*Compt. rend. Acad.*, 31 mai 1880) par M. Roche, attaché à la mission du colonel Flatters, chargé d'étudier un des tracés du chemin de fer trans-saharien, nous apprend que le dévonien constitue tout le massif du plateau des Azgueurs, et qu'il est vraisemblable qu'il existe d'anciens volcans ;

que le crétacé présente une bande le long du plateau ; enfin, que le quaternaire forme un dépôt très-considérable depuis Biskra jusqu'à El Biod.

— La deuxième Note (*Compt. rend. Acad.*, 14 juin 1880) de M. Hébert sur l'histoire géologique du canal de la Manche a pour but de prouver que, tant dans le bassin de Paris que dans une grande partie de la Belgique, la Westphalie, le Hanovre septentrional et la Prusse, la rentrée de la mer du Nord reconnaît pour cause un affaissement à l'Ouest. Pénétrant par un long canal en contournant le Hartz et les montagnes hercyniennes jusqu'à la vallée du Rhin à Mayence, la mer du Nord « s'est étendue dans cette dépression, qui existait déjà depuis longtemps, depuis Bingen jusqu'au pied du Jura, au-delà de Bâle ».

Suivent des considérations tendant à démontrer qu'il paraît certain que l'Europe septentrionale n'a pas été recouverte par la mer des faluns de Touraine, qui n'a point occupé la dépression de la Manche. Le Cotentin, au contraire, a été recouvert en partie par la mer pliocène.

En ce qui concerne la période quaternaire, M. Hébert considère comme fondée l'opinion de d'Archiac, suivant laquelle, du moins pendant une partie de cette période, les îles Britanniques continuaient à être rattachées au continent européen, et ne voit rien qui s'oppose à l'idée émise par le même géologue, à savoir : l'ouverture de l'isthme par une rupture violente, car des secousses considérables se sont produites pendant l'époque quaternaire, époque à laquelle M. Hébert attribue l'ouverture du détroit de Calais et l'état actuel des falaises de la Manche.

— M. S. Meunier (*Compt. rend. Acad.*, 21 juin 1880) est l'auteur d'une courte Note sur la présence et le caractère spécial des marnes à Huîtres de Carnetin (Seine-et-Marne).

— M. S. Dieulafait (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1880), continuant ses remarquables recherches, a reconnu que le zinc existe dans toutes les roches de la formation primordiale, dans les terrains sédimentaires inférieurs, dans les mers, dans les boues des estuaires marins, enfin dans les dépôts salifères et certains dépôts dolomitiques. La concentration dans les schistes carbonifères et dans les formations salifères du trias conduit naturellement à la conclusion que le zinc « aujourd'hui réuni dans ses gisements a été extrait des roches primordiales par l'action des eaux marines », et « s'est concentré une première fois dans des dépôts d'estuaires où il a été repris plus tard

par des eaux qui l'ont redissous et transporté ailleurs à l'état plus ou moins pur, et sous forme de sulfure si l'eau n'était pas oxygénée, sous forme de carbonate si l'eau était de l'eau atmosphérique. »

En se rapportant aux précédentes Communications de M. Dieulafait, on trouve démontrée dans les roches de la formation primordiale, à l'état de dissémination complète, outre la présence du zinc, celle de la lithine, de la strontiane, de la baryte, du manganèse et du cuivre. L'auteur se propose de prouver prochainement qu'il en est de même pour le plomb.

— M. G. Rolland (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1880), membre de la mission trans-saharienne, a pour but d'établir que le crétacé du Sahara algérien, et cette conclusion peut être étendue à tout le Sahara septentrional, ne présente qu'un seul système de couches, savoir : une croûte turonienne calcaire uniforme constituant le plateau et recouvrant des marnes et calcaires cénomaniens.

— L'attention de l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 28 juin 1880) est appelée par M. Filhol sur les formes les plus intéressantes des Mammifères fossiles découverts récemment dans les gisements de phosphate de chaux du Quercy; ce sont : un Insectivore, offrant des caractères intermédiaires à ceux des genres *Erinaceus* et *Gymnurus*, un Carnassier remarquable par la grande dimension de ses prémolaires, une petite Mustelidée voisine des *Priodon* qui habitent actuellement l'Inde; trois Pachydermes, un Lémurien du genre *Necrolemur*, enfin un genre nouveau d'Édenté d'une taille puissante, « car son troisième métacarpien mesure 0,180 de longueur. »

— Les Échinides (*Compt. rend. Acad.*, 19 juillet 1880) des terrains tertiaires de la Belgique ont récemment été étudiés et décrits par M. G. Cotteau. Dix-sept genres et trente-une espèces composent cette petite faune. Parmi ces espèces, éocènes ou pliocènes, nous indiquerons comme méritant au point de vue zoologique une mention spéciale : *Holaster Dewalquei*, du système landénien, *Ceratomus Lehoni*, du système lakénien, enfin l'*Echinus Colbeaui*, qui n'est connu qu'à l'état de moule intérieur.

— L'examen (*Compt. rend. Acad.*, 26 juillet 1880) du *Fræna Golfussii* Rlf. (Bilobite) conduit M. L. Crié à voir dans cette production les vestiges d'une grande Algue tubiforme qui est sans représentants parmi les Thallophytes de nos mers actuelles. Quant aux autres *Fræna*, qui lui sont toujours parvenus d'une manière obscure et fragmentaires, M. Crié croit devoir garder la plus grande réserve.

La nature végétale du *Frœna Golfussii* est décelée par le mode de bifurcation des tubes ou cylindres constituant vraisemblablement la partie stipitale de l'Algue.

— Un gisement de silex taillés (*Compt. rend. Acad.*, 26 juillet 1880) vient d'être découvert par MM. Jourdan et G. Rolland, l'auteur de la Communication, à El Hassi, à mi-chemin entre Laghouat et El Goleah. Ces silex sont recouverts par un dépôt récent de sources calcaires, aujourd'hui disparues. « Ce fait, remarque M. Rolland, vient s'ajouter à d'autres tendant à prouver que le Sahara, depuis qu'il est habité par l'Homme, est de plus en plus privé d'eau, et par suite de plus en plus désert. »

— La 1re livraison du tom. XI des *Annales des Sciences géolog.* est entièrement remplie par la continuation du Mémoire de M. H. Filhol sur les Mammifères fossiles de l'Allier.

— Le lias moyen (*Rev. et Magas. de Zool.*, 3e sér., tom. VII, fasc. 1, 1879), exploité pour la fabrication de la chaux, près de Saint-Vincent-Sterlanne (Vendée), a fourni à M. G. Berthelier trente-six espèces de Foraminifères. Parmi ces espèces, il décrit comme nouvelles : *Haplophragmium pictonicum*, *Frondicularia cernua*, *Fr. paradoxa*, *Fr. occidentalis*, *Rhabdogonium liasinum*, *Placentula pictonica*, *Spirillina trochoides*, et nous fait remarquer « que les Foraminifères jouissent réellement, dans leurs formes et leur distribution stratigraphique, d'une fixité qui leur permet d'aspirer à devenir pour le géologue de précieux auxiliaires ».

— Les *Bulletins de la Société d'Anthropologie de Paris* (3e sér., tom. III, fasc. 1, 1880) publient un inventaire sommaire de tous les monuments mégalithiques de la France, dressé par la Commission instituée par un arrêté ministériel du 21 novembre 1879, inventaire destiné à servir de base à ses travaux. Nous reproduisons cet inventaire en ce qui concerne le département de l'Hérault. (*Voir le Tableau ci-contre.*)

— Déjà, en 1873 (*Matér. hist. natur. et primit. de l'Homme*, 2e sér., tom. XI, 1 et 2), avait été pour le première fois signalée en Corse, par M. A. Locard, la présence d'ossements humains dans les brèches osseuses aux environs de Bastia. Parmi les représentants de la faune mammalogique quaternaire qui accompagnait ces ossements, l'animal le plus abondant et le plus caractéristique était le *Lagomis Corsicanus*, « qui a complètement disparu de Corse et qu'on

	DOLMENS.	MENHIRS.	ALIGNEMENTS.	CROMLECHS.	POLISSOIRS.	PIERRES A BASSINS.	PIERRES BRANLANTES.	PIERRES DIVERSES.
Beaulieu	.	.	.	.	.	.	1	.
Bédarieux	1	.	.	.	.	.	.	.
Brissac	1	.	.	.	.	.	.	.
Cazevieille	5	.	.	.	.	.	.	.
Félines	10	.	.	.	.	.	.	.
Ferrals	.	1	.	.	.	.	.	.
Frontignan	1	.	.	.	.	.	.	.
Gigean	.	1	.	.	.	.	.	.
Lavagne	.	1	.	.	.	.	.	.
Livinière (La)	1	.	.	.	.	.	.	.
Minerve	25	.	.	.	.	.	.	.
Montpeyroux	4	.	.	.	.	.	.	.
Parlatge	6	.	.	.	.	.	.	.
Plans (Les)	1	.	.	.	.	.	.	.
Puéchabon	1	.	.	.	.	.	.	.
Rives	.	1	.	.	.	.	.	.
St-Guilhem	4	2	.	.	.	.	.	.
St-Guiraud	1	.	.	.	.	.	.	.
St-Jean-de--B	1	.	.	.	.	.	.	.
St-Maurice	12	.	.	.	.	.	.	.
St-Michel-d'A	1	.	.	.	.	.	.	.
St-Pargoire	3	.	.	.	.	.	.	.
St-Privat	12	.	.	.	.	.	.	.
Sorbs	2	.	.	.	.	.	.	.
Soumont	3	.	.	.	.	.	.	.
Vailhauquès	3	.	.	.	.	.	.	.
Vacquerie (La)	17	.	.	.	.	.	.	.
TOTAUX	115	6	»	»	»	»	1	»

ne rencontre plus que dans les hautes montagnes de l'Asie septentrionale, à une altitude variant de 1500 à 4,000 mètres au-dessus du niveau de la mer ».

Ces faits démontraient déjà l'ancienneté de l'Homme dans l'île de Corse; à cette preuve se joignait l'existence, dans ces mêmes brèches, d'un certain nombre de coquilles marines, mêlées à un nombre bien supérieur de coquilles terrestres se trouvant à une altitude souvent supérieure à 100 mètres et apportées évidemment par la main de l'Homme. Enfin, la découverte de nouveaux débris humains vient

de mettre la question hors de doute ; en effet, dans des fouilles pratiquées dans le cap Corse, le Dr Cavaroz, sous une épaisseur de 1 mètre à 1m,50 de dépôt terreux devenant de plus en plus sableux à mesure qu'il s'approfondissait, a découvert « un vaste foyer facilement reconnaissable aux cendres qu'il contenait et à la couleur rougeâtre des pierres altérées par le feu ». — « La partie du foyer mise à découvert, dit M. de Mortillet, a donné une quantité de fragments d'ossements d'animaux, dont quelques-uns d'assez grande taille ; diverses coquilles marines dont le contenu se mange ; un grand nombre de poteries grossières ; deux meules à moudre le grain en roche verte très-dure avec une de leurs grandes surfaces polies et excavées ; des broyeurs, petites pierres plates dont une des surfaces est polie ; trois cailloux roulés de torrents ou galets de mer plus petits sans traces de travail ; un fragment de petit silex ou d'eurite très-foncé et très-dur, paraissant être un nucléus d'où l'on a détaché des lames ; enfin, une hachette en euphodite, semblable aux premières découvertes sur l'escarpement. »

La rencontre sur les côtes de l'île d'Elbe de plusieurs instruments de l'époque la plus primitive de la pierre taillée donne à supposer que l'Homme a dû passer par cette île, et peut-être aussi par l'île de Capraia, avant d'arriver en Corse, pour de là se fixer plus particulièrement dans la partie sud de la Sardaigne.

Toutefois un point est encore incertain : c'est celui de savoir s'il faut rapporter l'Homme des cavernes de la Corse à la même époque que la présence dans les brèches concomitantes des débris de l'Homme et des *Lagomis*.

— Les fouilles (*Mat. hist. primit. et natur. de l'Homme*, 2e sér., tom. XI, 1 et 2, 1880) exécutées, en 1878, dans les environs de Cagliari (Sardaigne), par M. Fr. Orsoni, l'ont conduit à reconnaître une phase de la civilisation de l'Homme préhistorique, du commencement de l'époque néolithique à l'arrivée du bronze inclusivement.

— Les *Matériaux pour servir à l'histoire primitive et naturelle de l'Homme* (2e sér., tom. XL, 1 et 2, 1880) nous donnent l'analyse d'un travail que M. Desor a récemment publié, ayant pour titre *L'Homme pliocène de la Californie*. Il résulte de ce travail que l'Homme existait dans cette région « pendant que les volcans de la Sierra-Nevada étaient encore en activité, par conséquent antérieurement à l'érosion des vallées et des profonds ravins, à une époque où la faune et la flore étaient complétement différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui ; qu'il a été le contemporain du Mastodonte et d'autres grands animaux

de race éteinte, dont les analogues appartienent en Europe au terrain tertiaire ; que cet Homme pliocène, appartenant au type américain, vivait dans un état très-primitif, à en juger par les débris de son industrie ; qu'il a habité la Sierra-Nevada pendant une longue série de siècles, ce qui est attesté par les dépôts de cendres volcaniques qui recouvrent les graviers aurifères, et par les empreintes de végétaux qui pullulent dans les lits argileux de ces mêmes graviers ».

Mais en ce qui concerne l'Europe, les preuves invoquées jusqu'à ce jour ne semblent pas décisives à M. Desor pour lui faire admettre que l'Homme a vécu à la même époque.

— Le tableau (*Mat. hist. natur. et primit. de l'Homme*, 2e sér., tom. XI, livr. 6 et 7, 1880) de la classification des étages tertiaires et quaternaires établi par M. de Saporta, mentionne les principaux horizons ou dépôts de plantes fossiles compris dans ces étages à partir du miocène. En résumé, c'est pendant le miocène moyen que le centre de l'Europe, jusqu'au-delà du 50e degré L., a été habitée par les Palmiers, les Camphriers et les Canneliers; le miocène supérieur voit s'effectuer l'émigration des Palmiers vers le Sud, se maintenant seulement en Europe sur quelques points de l'Italie centrale, et le miopliocène est contemporain de modifications graduelles dans la végétation; de cette époque datent seulement l'apparition et la multiplication des Chênes à feuilles caduques dans l'Europe méridionale. Pendant le pliocène inférieur moyen, les Bambous habitent encore la France centrale, «dont la végétation rappelle à certains égards la flore des îles Canaries. Plusieurs espèces demeurées européennes commencent à se répandre. Le Hêtre pliocène peuple toutes les forêts montagneuses ». Le pliocène supérieur , niveau de l'*Elephas meridionalis*, est l'époque marquée par la disparition et l'élimination successive des plantes tertiaires ; on constate un caractère franchement boréal dans la végétation d'Angleterre, et on rencontre, habitant encore le sud de la France, certaines espèces des péninsules ibérique et italique. La présence de l'*Elephas primigenius* dans le Nord et le centre de l'Europe et de l'*E. antiquus* dans le Midi, caractérisent le quaternaire inférieur ; dans la même période, « la flore accuse généralement un climat égal et humide, plus tempéré que maintenant, et permettant à certaines espèces méridionales de s'étendre plus loin vers le Nord que de nos jours». Enfin, avec le quaternaire moyen s'observe une accentuation définitive des climats actuels et une différence de végétation de moins en moins marquée avec celle qui existe aujourd'hui dans chaque région particulière. E. Dubrueil.

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue Allemande et Italienne[1].

Zoologie. — La faune zoologique de la mer Adriatique a été l'objet de travaux très-remarquables dus à Heller, Stalio, Spinelli, A. Stossich, Pérugia, etc.; mais ces travaux sont tellement dispersés dans de nombreux recueils qu'il est fort difficile de pouvoir les réunir en entier. Nous devons savoir gré au professeur Michel Stossich, de Fiume, d'avoir entrepris de donner un tableau complet de la faune de la mer en question. Déjà le premier fascicule de cette œuvre est publié (*Soc. Adriat. Sc. natur. Trieste*;) il comprend le dénombrement des Mammifères (*Phoca*, *Pelagius*, *Delphinus*, *Physeter*), de Reptiles (Chéloniens) et des Poissons

— Une faune de la Sardaigne (*Soc. ital. Sc. natur. de Milan*) vient d'être publiée par Magretti. Dans l'énumération des espèces, on remarque entre autres : *Dama platyceros*, *Vulpes melanogastra*, *Fulica atra*, *Sturnus vulgaris*, à variétés très-nombreuses, *Podiceps minor*, dont la dépouille constitue un objet de commerce recherché.

— La description a été faite par le Dr E. Fitzinger (*Acad. Sc. Vienne*) d'une forme inconnue de *Cavia cobaya* à longs poils.

—Le comte Ninni (*Inst. vénit. Sc. Venise*) donne la liste des Oiseaux observés jusqu'à ce jour dans les provinces vénitiennes. Il divise ces Oiseaux en espèces indigènes, que l'on rencontre toute l'année, en espèces estivales, hibernales, de passage régulier et accidentel. — Le même auteur nous fournit aussi des renseignements sur le *Bufo calamita*, énuméré par Nardo au nombre des Reptiles du pays vénitien; suivant lui, le *Bufo* désigné sous le nom de *calamita* est une simple variété du *B. viridis*, qu'il appelle variété *lineata*, à cause d'une ligne de couleur claire qui se voit sur son dos. Ce Crapaud se trouve sur le Lido, à Venise, dans des galeries où il s'abrite contre les chaleurs de l'été.

— Le Dr Pirotta (*Soc. ital. Sc. nat. Milan*) traite de certaines espèces de Serpents : *Tropidonotus tessellatus* , *T. natrix*, *Coronella austriaca*, offrant tous des particularités très-intéressantes.

—L'*Académie des Sciences de Vienne* a reçu communication d'un catalogue descriptif, rédigé par le directeur Steindachner, des Poissons du fleuve Cauca (57 espèces, la plupart Silurides et Characinides, parmi les

---

[1] Nous complétons cette Revue pour l'année 1879.

quelles 15 espèces nouvelles), et du fleuve Guayaquil (12 espèces, dont 6 nouvelles).

— La Communication a été aussi faite à la même Académie, par le Dr Kinzinger, d'une liste de Poissons de l'Australie s'élevant au chiffre de trois cents espèces, dont vingt et une inédites et de plus de deux genres nouveaux: *Colpognatus* presque semblable à *Plectropoma* et *Platychœrops*, qui devra prendre place entre les genres *Chœrops* et *Heterocœrops*.

— L'inspecteur des forêts Wachtel (*Soc. zool. bot. Vienne*) donne la diagnose d'une nouvelle espèce de *Tomnicus* (*T. Mansfeldt*), qui, dans l'Autriche supérieure, attaque le *Pinus nigricans*.

— Siebold (*Soc. entomol. de Florence*) parle de nouveau de l'*Helicopsyche* en Italie, et donne des observations faites à Amalfi par le professeur Rougemont, sur les métamorphoses de cet Insecte.

—Le catalogue (*Soc. Sc. nat. Isis, à Dresde*) des Névroptères de Saxe est dressé par Rostok. Ce travail est accompagné de détails anatomiques sur les métamorphoses de ces Insectes, et d'observations critiques sur l'ouvrage de Walengren traitant des Friganes.

— A l'occasion (*loc. cit.*) du catalogue, publié par lui, des Hétéroptères du Transcaucase recueillis par Leder, le Dr Horvath fait connaître deux espèces nouvelles de cet ordre : *Corisa Jakowleffi* et *Harpactor rubrogularis*.

— Un pareil travail (*Soc. ital. Sc. natur. de Milan*) sur les Orthoptères récoltés à Varèse (Lombardie) est l'œuvre du Dr Pirotta. Parmi ces Insectes, on remarque quelques formes nouvelles pour la faune lombarde : *Pterolepis apterus*, *P. fallax*, *Calopteryx virgo*, avec la variété qui a servi à Brullée pour établir *Agrion festiva*. — L'énumération des Myriapodes qui se trouvent dans la localité en question est aussi présentée par le Dr Pirotta et celle des Arachnides (*loc. cit.*) par le professeur Pavesi; au nombre de ces dernières se rencontrent plusieurs espèces nouvelles pour la faune de la Lombardie.

— Quelques espèces de Mollusques (*loc. cit.*) peu ou point connues, provenant des diverses localités de l'Italie, sont décrites par Nap. Pini: *Testacella Stabilei*, du Frioul, forme voisine du *T. Pecchiolii* Bourg., *Clausilia tenuistriata*, espèce nouvelle pour la Toscane et se rapprochant du *Cl. densestriata*, *Cl. furvana*, de Sondrio, etc., etc.

— Nous trouvons inséré par Wimmer, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Vienne*, le tableau des coquilles de l'archipel de

Galapagos : 103 des espèces qui sont énumérées dans ce tableau figurent dans le Musée impérial de cette ville.

— Nous signalerons (*Soc. Sc. nat. de Trieste*) un Mémoire du professeur Mich. Stossich, sur le premier développement des Serpules. On sait que le même auteur a déjà inséré dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Vienne* un travail sur le développement des Chétopodes. Ce récent Mémoire contient des observations critiques sur les recherches faites sur ce sujet pendant le cours des dernières années.

— L'étude de la famille des Podurides a été jusqu'à ce jour négligée en Italie. Le Dr Parona (*Soc. ital. Sc. nat. de Milan*) a entrepris l'énumération des Podurides de cette contrée, et l'a fait précéder d'un essai historique et bibliographique sur le sujet.

— Le professeur Maggi (*loc. cit.*) a dressé le catalogue des Rotifères de la Valcovie, dans lequel figurent quatorze genres et dix-huit espèces. Il donne aussi la liste des Rhizopodes d'eau douce de la Lombardie, accompagnée de différentes observations : pour lui, l'*Amphizonella flava* Graëff, au lieu d'être identique au *Pseudochlamys patella* Clap. et Lach., n'est qu'une phase de développement d'un être cellulaire ; l'*Arcella viridis* Perty est une Amibe d'une espèce particulière jusqu'à ce que des observations spéciales soient venues trancher la question.

Maggi fait aussi connaître le résultat de ses recherches sur les Plastides dans les Infusoires ciliés, et, en particulier, sur celles qui vivent sur les nuclei des Oxytriches. Les Oxytriches, traitées par le bichromate de potasse à 2 %, montrent, dans le parenchyme du corps, des granulations noires et un réticule plastidulaire également noir dans les deux noyaux. D'autres détails sont aussi fournis par Maggi sur la même question.

— Nous croyons devoir attirer l'attention des naturalistes sur le 14e volume (1879), des *Annales du Musée civique de Gênes*, publiées par les soins de G. Doria et de G. Gestro. Dans ce volume, comme dans les précédents, sont insérés des Mémoires qui font connaître la faune de l'Italie, et particulièrement celle des pays d'outre-mer parcourus par Beccari, Doria, d'Albertis, Bruijn, etc., qui ont déposé les collections faites par eux au Musée civique. Les bornes de cette Revue ne nous permettent pas de nous étendre sur ces divers travaux, tous d'une grande importance; nous ne ferons que mentionner les suivants :

1° Dans sa description (pag. 509) du *Balæna maclœayius* du Muséum de Paris, le professeur Gasco remarque que l'on doit réunir à cette Baleine, comme l'a fait Hector, les *B. biscayensis* et *B. antipodum*, et

donne la description d'un sujet de *B. biscayensis*, pris, en 1854, à Saint-Sébastien, en Espagne.

2° D'Albertis et Salvadori publient (pag. 21) une liste descriptive des Oiseaux recueillis par d'Albertis, en 1876 et 1877, dans leur exploration du fleuve Fly, au nombre desquels figure un *Megacrex inepta* d'Amérique, nouveau genre et nouvelle espèce se rapprochant des *Aramides*, mais incapable de voler, et pour cela menacé de disparition, comme les *Notornis Mantelli* et *alba*. — Salvadori décrit ensuite (pag. 169) les Oiseaux rapportés par Beccari de la partie occidentale de Sumatra, ainsi que ceux rapportés par lui-même (pag. 628) des îles Kei. — Il énumère aussi de nombreux hybrides du *Paradisa apoda* et du *P. raggiana*.

3° Le Dr Vinciguerra (pag. 384) donne la diagnose des espèces de Poissons recueillies à Sumatra par le même Beccari, et du *Macrurus sclerorynchus* Val., pêché dans le golfe de Gênes en 1867, et d'autres espèces de la Nouvelle-Zélande et du Japon.

4° Pour les Coléoptères, on trouve (pag. 5) la description des Cétonides récoltés par Beccari à Sumatra et par d'Albertis à la Nouvelle-Guinée et à la Malaisie, où ce dernier savant a trouvé plusieurs espèces nouvelles. Kirsch décrit (pag. 18) deux de ces dernières : *Pelops Gestroï* et *Asytesta Doriæ*. La description (pag. 254) de quelques Histérides de l'Australie et de la Nouvelle-Guinée est faite par de Marseul, et celle de certains Coléoptères rapportés par Bruijn des îles Sanghaï par Oberthür (pag. 566, tom. I).

5° Grisodo nous énumère (pag. 325) plusieurs espèces inconnues de Chrysidides; Eaton (pag. 398) une Éphémère aussi inconnue rapportée par d'Albertis du fleuve Fly; Sélys Longchamps (pag. 287)) joint des observations sur les genres *Nevrothermis* Br., *Agrionoptera* Br.; le Dr Pirotta fournit (pag. 400) la liste des Libellules italiennes et donne une indication de leur distribution géographique ainsi que des ouvrages (de 1638 à 1878) qui en font mention; enfin nous rappellerons la description faite par le Dr Dubrany (pag. 348) des Orthoptères récoltés dans l'Inde et la Malaisie australe par Doria, Beccari et d'Albertis.

Botanique. — Un Mémoire sur le *Pinguicula alpina* a été présenté à l'*Académie des Sciences de Bude* par le Dr Klein. L'auteur de ce travail nous fait connaître que cette plante est insectivore, carnivore et probablement aussi herbivore, et entre dans la description anatomique de ses racines, de son style, de ses feuilles et de ses fleurs.

— Dans le Journal mensuel *Gartenflora*, publié par le Dr Regel, directeur du Jardin botanique de Saint-Pétersbourg, mention est faite d'un

Cardamine pratensis fl. pl., spontané et très-abondant dans l'île de Roseninsel (lac de Sternberg), tandis que cette forme manque dans les prairies humides du voisinage; d'un *Chelidonium fl. pl.*; enfin d'un *Rubus arcticus fl. pl.* spontané dans le Jardin botanique de Saint-Pétersbourg.

— Stein, inspecteur du Jardin botanique d'Innsbruck, décrit (*loc. cit.*) un très-bel hybride du *Primula minima* L., et du *P. hirsuta* (*villosa* Koch, non Jacq.), découvert par Obrist, jardinier au même Jardin botanique, qui lui a donné le nom de *P. Steinii*. Cette plante se rencontre dans les Alpes centrales du Tyrol, à une altitude de 2,000 pieds.

— Stein parle (*loc. cit.*) aussi de son *Primula Forsteri* (*P. subhirsuta* × *minima*); il donne ensuite les caractères de l'*Haberlea rhodopensis*, genre formant un type unique pour la flore européenne, qui se rapproche des Gessnériacées.

Nous devons dire que Stein formule son opinion sur le *Ramondia* et le *Jankea*, qu'il range parmi les Verbénacées, tandis que Salomon place la première de ces plantes dans les Gyrtandrées et que Bentham et Hocker les réunissent. — Stein a publié tout récemment, au nom de l'Association Silésienne pour mutuel échange de plantes, le catalogue des plantes à échanges; il y a des espèces intéressantes et rares de la Germanie, l'Autriche, la Hongrie, l'Italie, la France, l'Amérique, la Finlande, la Belgique, etc. C'est une occasion pour les botanistes d'augmenter leurs herbiers facilement et à peu de frais. Ceux qui voudraient faire partie de cette Association peuvent s'adresser à M. A Toepffer, à Brandenburg (Prusse).

— L'archiprêtre Don Masé (*Soc. ital. Sc. nat. de Milan*) a découvert dans le lac de Mantoue le *Trapa natans* et le *Trap. verbanensis*. Ce dernier avait été trouvé, il y a peu d'années, par le regretté de Notaris dans le lac de Côme; les fruits du *Trapa* forment en février et mars un article du commerce : bouillis et égouttés, ils sont mangés par les pauvres gens et les enfants. N'oublions pas de rappeler que Masé découvrit, il y a quelques années, des pieds mâles du *Stratiotes aloïdes*, que Moretti affirmait ne point se trouver en Italie. L'habile archiprêtre a fait des expériences sur la fécondation du *Stratiotes aloïdes*; les résultats n'en sont pas encore connus.

— Le Dr Beck (*Journal bot. de Vienne*) fait des observations critiques sur quelques Orchidées de la flore de la basse Autriche. Le *Gymnadonia intermedia* Pet., qui vit sur le Schneeberg, en compagnie du *Gymn. conopsea* et *odoratissima*, est regardé par Kerner comme une

forme bâtarde de ces deux espèces ; Beck ne l'accepte pas pour un hybride, mais pour une forme de passage de l'une à l'autre. Quelques botanistes prennent le *Gymnadonia odoratissima* Reich. var. *oxyglossa* pour une forme bâtarde de *Gymn. albida* var. *odoratissima,* tandis que Beck le regarde comme étant une simple forme parmi les variétés innombrables du *Gymn. odoratissima.*

—Junka (*Termuz. füz. Buda*) décrit quelques plantes du Balkan, de la Macédoine, etc., parmi lesquelles: *Silene rhodopea*, voisin du *S. nevadensis* Boiss., *Seseli purpurascens*, se rapprochant du *Seseli rigidum* W. R., et *peucedanifolium* Boiss., *Onopordon ilex,* considéré d'abord par lui comme *Onop. illyricum*, *Podanthum anthericoides*, confondu par Pansic, tantôt avec le *Phyteuma repandum,* tantôt avec le *Phy. limonifolium.*

— L'énumération (*Soc. hort. de Florence*) est faite par le Dr Engler des Aracées récoltées par Beccari à Bornéo, aux Célèbes, aux Moluques, à la Nouvelle-Guinée, etc. Cette liste comprend soixante-douze espèces, dont trente-huit sont nouvelles; les genres auquels elles appartiennent sont: *Spatophyllum, Pathos*, *Raphidophora, Schismatoglottis*, *Microcasia*, etc. Ce travail, illustré de figures, sera inséré dans l'ouvrage *la Malaisie,* que publie Beccari.

— La flore de Faenza (*Journ. bot. de Caruel*) a été étudiée par le Dr Caldesi. Selon lui, le *Ranunculus Cesatianus*, sur lequel le professeur Cesati lui-même a écrit une notice, est une espèce nouvelle ; au sujet du *Papaver rhœas,* il remarque qu'il a obtenu deux formes parmi les semis faits par lui : une de ces formes a une corolle d'un pourpre presque rosé et différent de la couleur primitive.

— Des observations (*loc. cit.*) sont données par Borzi sur la morphologie et la biologie des Algues Phycocromacées et elles portent principalement sur la question de savoir si ces végétaux ont des organes destinés à la conservation des colonies dans la saison contraire à leur développement et sur celle de rechercher quels sont les moyens préservatifs qu'ils possèdent contre les grandes sécheresses, les fortes humidités, la gelée, etc.

— L'abbé Castracane (*Acad. pontif. Lync. de Rome*) indique l'importance qu'il faut attacher à la striation des Diatomées pour la détermination des espèces.

— Le professeur Massalongo est l'auteur d'une *Hepaticologie vénitienne* dont le premier fascicule est inséré dans les écrits de la *Soc.*

ven. trent. de Padoue ; il donne le caractère des Hépatiques et la clé des genres des Jungermaniées, etc., etc.

—Le professeur Joseph Bertoloni (*Journal bot. de Caruel*) décrit un nouvel *Oïdium*, *O. Passerinii*, qui attaque le fruit des *Prunus laurocerasus*, et principalement des sujets situés dans des lieux bas et humides : « le Champignon forme des taches blanches, irrégulières et formées de filaments qui tapissent l'épicarpe du fruit (*mycelium*, *filamentis tubulosis*, *articulatis*; *conidia moniliformia*, *ovoidea*)».

— Thümen (*Soc. bot. zool. de Vienne*) présente une notice sur un Champignon trouvé dans les palafittes des tourbières de Lubiana, qu'il considère comme un *Boletus igniarius* ou autre espèce voisine.

— Nous avons le regret d'annoncer la mort de Giovanni Zanardini, décédé à l'âge de 75 ans. D'après une notice lue à l'Institut vénitien des Sciences par le professeur Meneghini, Zanardini avait dès sa jeunesse porté ses études sur les Algues. En 1839, il présenta à l'Athénée de Venise des observations sur la reproduction de ces végétaux, donna en 1843 une classification naturelle des Phycées, et en 1844 une revue critique des Corallinées ; il écrivit ensuite sur la fondation des Chordaricées, des Galaxaurées et des Callithamninées. Enfin Zanardini s'occupa aussi de quelques principes de physiologie végétale et, en dernier lieu, publia, dans les Mémoires de l'Institut indiqué plus haut, un travail sur les Phycées de l'Adriatique et de la Méditerranée, accompagné d'un grand nombre de planches.

Géologie et Paléontologie. — Le professeur Hochsetter (*Ac. Sc. de Vienne*) rapporte un cas de pseudomorphisme intéressant : une hache celtique, trouvée dans les mines de sel de Hallstadt, était entièrement recouverte d'une masse de covelline (soufre et cuivre), minéral assez rare.

— Le professeur Issel (*Comit. geol. de Rome*) traite d'échantillons de datholithe et de scolézite trouvés en Ligurie, dans un filon de malachite, empâtés dans une brèche, avec des fragments de serpentine. Quant à la formation de ces minéraux, Issel pense que les eaux minérales ont apporté aux roches qu'elles lèchent des particules qui s'y sont déposées, mêlées à la vase magnésienne et argileuse produite par un état de division plus avancé ; dans la serpentine elles prenaient l'anhydride borique, et dans l'euphotide la chaux et la silice qui sont les éléments de la datholithe. Les eaux, en se modifiant, séparaient la saussurite de l'euphotide, et c'est alors que se formèrent vraisemblablement la calcite et la scolézite.

— Une conférence pour propager le goût de la géologie a été faite à Prague par le professeur Krejci, qui a exposé avec détails la constitution du sol de cette ville et de ses environs, exposition basée principalement sur les études de Barrande et sur les siennes propres.

— Meneghini a publié le onzième fascicule de sa *Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique.* Ce fascicule, inséré dans la *Paléontologie lombarde* de Stoppani, contient la description de plusieurs *Pleurotomaria (Pl. Orsinii,* nov. sp.) de *Monotis*, de *Pecten,* de *Terebratula,* de *Rhynchonella* (*R. Erato,* sp. nov., *R. Curionii*, sp. nov.), de *Spirifer* (*S. Stoppanii*, sp. nov.). Le savant professeur a fait suivre la description de chaque espèce d'observations de la plus grande importance.

— Une monographie du genre *Megaladon,* communiquée par le prof. Hoernes à l'*Académie des Sciences de Vienne,* renferme des remarques particulières sur les formes mésozoïques de ce genre. La première partie de cet ouvrage est consacrée à une revue critique des espèces décrites jusqu'à ce jour, parmi lesquelles Hoernes reconnaît 15 formes bien caractérisées : 1 du dévonien, 2 du lias et 12 du trias et des dépôts rhétiques. La deuxième partie est réservée à la description de six espèces nouvelles, dont une (*Meg. Haueri*), du calcaire dolomitique, provient de Bleiberg, et les autres (*Meg. Ampezzanus*, *Carrianus*, *Mojsisovicsi, Tefanœ*, *Damesi*) des environs de Cortina d'Ampezzo.

—Une nouvelle espèce (*Acad. pontif. des Lyncéens à Rome*) appartenant à la famille des Sirènes, est décrite par le baron de Zigno sur le crâne et sur une côte trouvée dans les alluvions pliocènes de Bra, en Piémont; elle vivait, suivant de Zigno, dans le golfe du Pô pendant la période pliocène, contemporainement avec le *Cheirotherium subapenninum* de Montferrat, l'*Halitherium Serresii* de Montpellier, le *Felsinotherium* du Bolonais. Le crâne du nouvel animal présente, dans sa forme générale, le même type que celui du *Felsinotherium*, et se rapproche beaucoup du crâne de *F. Foresti* de Capellini. De Zigno désigne cette espèce sous le nom de *S. Gastaldi,* ce qui porte à huit les espèces de Sirènes en Italie.

Nous croyons devoir ajouter que l'on trouve aussi, dans les mêmes lieux, beaucoup de restes de Poissons dans les sédiments formés pendant l'époque éocène. Les dépôts de cet âge du Véronais en sont abondamment pourvus, et malgré les nombreuses découvertes de Heckel, de Molin, de Massalongo et du baron de Zigno lui-même, on rencontre encore des espèces nouvelles : l'auteur nous donne la description de trois

d'entre elles. La première (*Inst. vénit. des Scienc., à Venise*), appartenant au genre *Semiophorus*, *S. gigas*, se distingue par la forme et la grande dimension, surtout dans sa partie antérieure, de l'épine dorsale; la deuxième, *Rhinobatus primœvus*, est une espèce nouvelle; la troisième, *Torpedo Egertoni*, est caractérisée par la forme et la brièveté de sa queue, par les granulations de la peau et les très-petites cavités scrutelliformes, disposées par série, rayonnant vers la périphérie, caractères spéciaux à cette espèce. A la description de ces Poissons est jointe l'énumération de toutes les espèces nouvelles découvertes à Bolca depuis la publication de l'ouvrage d'Agassiz.

— Le même baron de Zigno a communiqué à l'*Académie des Sciences de Padoue* une esquisse de la distribution géologico-géographique des Conifères fossiles. Les Abiétinées, les Araucarinées et les Cupressinées se montrent en aussi grand nombre dans la flore des temps géologiques que dans la flore actuelle; quelques genres ont conservé leurs caractères, sans modification, depuis l'époque mésozoïque jusqu'à nos jours; quelques-uns n'ont de représentants qu'à l'état fossile; mais il faut dire que certains de ceux qui vivent aujourd'hui n'ont été trouvés dans aucune formation géologique; quelques autres ont apparu de temps à autre et manquent dans les époques intermédiaires. Dans trois planches, annexées à l'ouvrage, sont spécifiées les diverses époques où ont vécu les végétaux dont il est question, avec l'indication des genres et la mention des localités dans lesquelles vivent actuellement leurs représentants respectifs.

— Une appréciation de de Zigno a trait aux stries blanches spathiques que l'on rencontre disséminées dans le marbre gris obscur qui forme des bancs considérables dans le Véronais, le Vicentin et le Tyrol méridional. Certains paléontologistes ont considéré lesdites stries comme étant autant de sections verticales d'*Ostrea*, de *Perna*, etc. De Zigno croit, au contraire, que ces stries se rapportent à un végétal, Équisétacée ou Calamitée, à tige munie de plis longitudinaux, ou à une Cordaïte à feuilles groupées à la partie supérieure de la tige, ou enfin à un *Nœggerathia* à feuilles de forme flabellée. Pour Gümbel, reconnaissant à ces stries une origine végétale, elles attesteraient l'existence d'une Algue nommée par lui *Lithiotis problematica*, se rangeant parmi celles qui sécrètent une matière calcaire, comme celle du genre *Udotea*, genre possédant un thallus de tubes parallèles entre eux, entrelacés et rameux dans toute leur étendue. De Zigno ne trouve pas ce thallus dans le prétendu *Lithiotis*, mais il y voit une tige robuste, cylindrique, munie de feuilles. Aussi, contrairement à l'opinion de Gümbel, quelques phytopaléontologistes

rapportent ces stries à une Monocotylédonée. Dans l'incertitude sur la famille à laquelle appartient cette plante, de Zigno lui conserve le nom qui lui a été imposé par le savant bavarois Gümbel.

— Une excursion (*Soc. Sc. nat. Isis, de à Dresde*) faite à Lugau, a fourni au professeur Geinitz les résultats suivants : il a recueilli, dans une mine de charbon, un grand nombre de végétaux fossiles, parmi lesquels abondent les Sigillaires (*S. alternans*, *S. intermedia*, *S. cyclostigma*, etc.), les Calamariées (un tronc de *Calamites cannæformis* et de *C. Suckovii*, ce dernier avec trois branches), enfin un *Equisetites oculatus*, avec de grandes et larges cicatrices. Geinitz fait ensuite observer que le *Nœggerathia foliosa* est une Ophioglossacée dont les fruits sont des sporanges ; il donne aussi la description d'un *Blattina Dresdensis*.

— Selon l'opinion du professeur Ettingshausen, consignée dans un Mémoire de l'*Académie des Sciences de Vienne*, sur la phyllogénie des plantes, « le phytopaléontologue doit avoir pour but de connaître l'origine des plantes actuellement vivantes, origine qui doit être »recherchée dans la flore tertiaire et qui fera reconnaître les ancêtres »du genre *Pinus* dans les espèces *laricio*, *sylvestris*, *strobus*, et autres »dérivant toutes du *P. palæostrobus* Ettings.» — Le professeur Heer, dans une de ses publications, dit que le paléontologue doit avoir pour but de recueillir, préparer et déterminer les plantes fossiles ; que c'est une prévention de se livrer à des études phyllogéniques ; il fait connaître les diverses erreurs avancées par Ettingshausen, et déclare que son travail est basé sur des faits erronés.

— Différents sujets de géologie et de paléontologie ont été discutés dans une réunion de la *Soc. ital. des Sc. natur. de Milan*, à Varèse. Le professeur Taramelli a donné un aperçu géologique de la province de Bellune, le professeur Marinoni du Frioul, le Dr Parona de l'outre-Pô-pavésien, etc.; le Dr Maggi a parlé des roches de la Valcovie ; le Dr Ferreti a donné des détails sur la faune et la flore miocène à faciès tropical du *Monte Babbio*, avec l'énumération des plantes en partie silicifiées, agatisées et en partie converties en carbonate de chaux; le Dr Sordelli a traité de la flore tertiaire de Induno, près Varèse, etc.

— Dans le *Bulletin du Vulcanisme italien*, dirigé par le professeur Rossi, à Rome, on trouve une esquisse sur le tremblement de terre qui dévasta Pompéi en l'année 63. Un bas-relief votif pompéien en donne la représentation. Ce même Bulletin cite les diverses publications sur l'éruption de l'Etna du professeur Silvestri, de Naugini (ce dernier analyse les apparences et les phénomènes de la lave, et confirme la défini-

tion donnée par Stoppani, qui la nomme *impasto-acque-cristallino*). D. Cossa a fait l'analyse de la cendre (18 % substances solubles) et l'observation spectrale (réaction de strontiane et de lithine). La lave est composée de cristaux de feldspath tricline dans un empâtement de feldspath, augite, magnésite, et de matière vitreuse de couleur grise.—Cossa est contraire à l'opinion que les éléments cristallins préexistent à l'état solide dans la lave en fusion, etc.

— La *Société suisse des Sciences nat. de Berne* vient de nommer une commission chargée de recueillir les observations faites sur les tremblements de terre de la Suisse. Le professeur Heim, de Zurich, a publié une instruction populaire sur ce sujet, avec invitation aux savants et à ceux qui sont étrangers à la science de faire part de leurs observations sur ce sujet aux membres de la commission habitant dans les divers cantons de la Suisse.

— Il a été présenté, dans le courant du mois de décembre 1879, à l'*Académie pontificale des Lyncéens* à Rome, par le Dr Terrigi, un Mémoire sur les Foraminifères des sédiments marins des environs de Rome. Terrigi donne d'abord un aperçu bibliographique sur cette faune fossile, depuis 1781 jusqu'à ce jour ; il présente ensuite des faits géologiques sur le bassin romain et entre dans la description des sédiments marins dont nous venons de parler. Ces sédiments se composent, de bas en haut, d'une masse bleue compacte, d'une argile jaunâtre, finissant par être sablonneuse, et enfin de sables jaunes rapportés par le Dr Terrigi à l'astien du pliocène subapennin supérieur. La faune dont il s'agit est très-riche en espèces et en variétés : dans la marne prédominent la Globigérinides et une grande quantité d'Entomostracées ; dans l'argile, les Lagénides, les Globinérinides, les Nummulinides; dans le sable, les représentants des mêmes familles, mais en nombre moins considérable. L'auteur fait entrevoir que le changement de la marne en argile et en sables fins pourrait bien être le résultat d'un soulèvement lent du fond marin subapennin. Ledit mémoire, orné de planches explicatives, est suivi de réflexions sur la faune que nous avons fait connaître.

— Le professeur Issel (*Ann. du Musée civiq. de Gênes*), dans son *Précis paléontologique*, décrit deux dents d'*Elephas primigenius* trouvées à Ventimiglia, en faisant observer que cet Éléphant et le *Rhinoceros tichorhinus* ont franchi les Alpes, comme le prouvent les restes de ces animaux trouvés en Toscane, Piémont, etc.

— La même Académie a inséré dans ses Actes l'ouvrage de l'abbé comte Castracane intitulé *Distinction des Diatomées marines en flore*

littorale et flore pélagique. L'auteur insiste sur l'importance des Diatomées dans la formation de la croûte terrestre. L'indestructibilité de leur test les fait rencontrer en certaines localités à l'état fossile, et la comparaison de ces Diatomées fossiles avec celles qui vivent aujourd'hui dans diverses eaux permet de constater que chez ces végétaux la fixité des espèces est une loi constante. — Castracane mentionne la terre désignée sous le nom de *farine de Santa-Fiora* du mont Amiata, en Toscane, dépôt formé, après que cette hauteur eût été couverte par les eaux douces, des dépouilles siliceuses des Diatomées. Ces dernières, avec des Rhizopodes marins, composent aussi le tripoli de quelques localités de la Sicile. Il est à remarquer que dans les schistes à Diatomées, sur lesquels reposent les mines de soufre, on trouve des Poissons d'eau douce (*Lebias crassicaudis*), mais pas une Diatomée d'eau de la même nature. Les tripolis des montagnes de Livourne contiennent des Diatomées littorales, *Rhabdonema*, *Grammatophora*, *Biddulphia*, *Amphora*, *Navicula*, etc., mais on n'y recueille jamais les genres *Chelaceros*, *Euodia*, *Eucampia*, *Bracteriastrum*, etc., dont les espèces vivent actuellement sur les Algues, près du rivage ou dans les eaux peu profondes. Il est facile de reconnaître d'après ces données si un terrain est de formation paludéenne ou marine, et, dans ce dernier cas, s'il s'est formé dans une eau profonde ou dans un estuaire, etc.

La flore des Diatomées marines est, avons-nous dit, divisée en flore littorale et en flore pélagique. Quant à la flore des Diatomées d'eau douce ou lacustres, elle est soumise à l'influence des hauteurs, de la nature chimique du sol et de la température : ainsi, l'*Eunotia* n'habite jamais au niveau de la mer, l'*Odontidium hyemale* vit dans les sources glacées des Alpes, le *Gomphonema geminatum* dans les lieux où la chaux est abondante, etc.

ÉTUDES ANTHROPOLOGIQUES ET PRÉHISTORIQUES. — Heger a fait (*Soc. anthrop. de Vienne*) la description des objets trouvés dans les tumuli de Pielichsdorf (Basse-Autriche), et le Dr Andréa a présenté une Notice sur une idole ayant la figure d'un homme singe, trouvée dans le fleuve des Amazones et décrite par Barboza Rodrigues ; Andréa donne aussi des détails sur le culte des Indiens.

— Certains objets (*Soc. Sc. natur. Isis de Dresde*) de l'âge de la pierre ont été trouvés dans les environs de Bohnic, à peu de distance de Prague ; ces objets, ainsi que diverses urnes provenant des fouilles de Hradischt, sont énumérés par Osborne.

— Plusieurs lectures sur des découvertes préhistoriques ont été faites

dans une réunion de la *Société italienne des Sciences naturelles de Milan*, en 1870, à Varèse, et figurent, en 1879, dans les Actes de cette Société. Parmi ces Mémoires nous indiquerons celui du professeur Maggi sur un crâne humain trouvé dans le tuf de la grotte de Valganna et remarquable par certaines particularités importantes. Il parle aussi de quelques objets trouvés dans une tombe de Malgesso, près Gavirate.

L'abbé Bianchi a donné en son nom et celui du professeur Regazzoni les résultats des découvertes faites à l'Isolina (appelée aussi Isola Camilla), dans le lac de Varèse, par Foster et par eux-mêmes. Dans les divers puits ouverts ont été trouvés des ossements, de petits couteaux et des éclats de silex pyromaque, une hache de serpentine, ainsi que plusieurs objets de bronze, des fragments de poteaux en Pin, des troncs du même arbre plantés et disposés comme dans les palafittes lacustres, etc. — Il résulterait des études faites sur cette île qu'elle aurait été élevée artificiellement sur un bas-fonds lacustre par une nation préhistorique. Par suite de la plantation dans le lac des pieux qui soutenaient les demeures des habitants, le fond fut exhaussé par les détritus tombés dans l'eau et par les matériaux terreux, sablonneux et pierreux charriés par la main de l'Homme lui-même. Le peuple qui accomplit cette œuvre vécut depuis l'âge de pierre jusqu'à celui du bronze, époque dans laquelle il acquit son plus grand développement. — Castelfranco a traité des stations lacustres dans les lacs de Monate et de Varèse, et est arrivé à conclure, de l'examen de divers objets recueillis dans lesdites localités, que la civilisation de l'âge du bronze est arrivée, dans la haute Italie, avec le peuple des palafittes, qui, s'arrêtant sur les bords du lac, y forma des bassins artificiels. — Le professeur Marignoni a parlé des bronzes préhistoriques du Frioul, des haches à aileron, scalpels, etc. On a aussi découvert au même endroit une cachette dans laquelle gisaient des objets de bronze amoncelés confusément dans de la terre avec une masse de bronze informe, probablement un reste de fusion, et des petits morceaux de scorie ferrugineuse. Selon Marignoni, l'industrie du bronze a été importée des contrées du bas Danube, et s'est modifiée et perfectionnée dans le Frioul par l'influence des peuples voisins des terramares avant de s'avancer vers l'Occident, en passant en Lombardie et, au-delà des Alpes, dans la Suisse et la Gaule.

—Le Dr Riccardi a présenté à l'*Acad. des Lync. de Rome* un Mémoire descriptif sur quelques crânes Araucaniens et Pampas qu'il considère comme brachicéphales et subbrachicéphales, tantôt déformés et tantôt non déformés, en général très-hauts, ne donnant pas cependant le droit de proposer une nouvelle classification de ces peuples ; ces crânes ne

présentent pas entre eux une grande différence, mais ils diffèrent beaucoup de ceux des Tehuelches, des Botocudos, dont le type s'éloigne tout à fait du type cranien des Araucauiens et des Pampas.

SENONER.

(Traduction de A. BONNEAU.)

Revue Botanique Hollandaise[1].

BERNELOT MOENS; Verslag nopens de Gouvernements-Kina onderneming op Java, over het jaar 1877 (1 et 2 Bijlagen). (*Natuurkundig Tijdschirift voor Nederlandsch-Indië*, deel XXXVIII, 1879, p. 22-82.) — Dans cet article, M. Bernelot Moens, directeur des plantations de Quinquinas à Java, fait un rapport pour l'année 1877. Quelques particularités, dont nous croyons utile de donner l'analyse, se remarquent dans ce rapport.

Maladie des Quinquinas[2]. — On a constaté avec certitude que la maladie est due aux piqûres du même Insecte qui donne lieu à la maladie du Thé. C'est un petit Hémiptère, appelé dans les feuilles périodiques anglaises le *Heliopeltis theivora* (le « tea-bug » des planteurs). Cependant, d'après la détermination du Dr Snellen van Vollenhoven, c'est le *Heliopeltis Antonii* Sign. La femelle dépose ses œufs, au nombre de huit à quatorze, dans les sommets des branches et dans les pétioles. Ce sont les petits aptères qui, en se nourrissant du suc des jeunes feuilles et des jeunes sommets, font les plus grands ravages. Ébrancher et brûler les branches coupées, pour détruire autant que possible les œufs, est le remède qu'on emploie.

Notice sur le Cinchona Calisaya Ledgeriana et le Cinchona officinalis. — Le botaniste O. Kuntze, qui, en 1875, visita les plantations de Quinquinas dans les Indes anglaises et à Java, a prétendu (voir le *Bot. Zeitg.*, 1877) que le *C. Calisaya Ledgeriana* et le *C. officinalis* étaient des bâtards. D'après M. Bernelot Moens, cette assertion doit reposer sur des observations insuffisantes et peu exactes.

Recherches chimiques. — Des analyses chimiques ont démontré que non-seulement les couches corticales intérieures renfermaient beaucoup moins d'alcaloïdes que les couches périphériques, mais que surtout l'acaloïde fébrifuge diminuait notamment vers l'intérieur.

---

[1] M. le Dr Giltay a bien voulu se charger de cette partie de la *Revue des Sciences naturelles* et succéder à M. Treub, nommé directeur du Jardin botanique de Java.

[2] Voir, pour les symptômes de cette maladie, la Revue hollandaise précédente.

— Ernest Freyberg; Over de sterkte der ademhaling bij moeras en wrakerplanten. (*Maandblad voor Natuurwetenschappen*, 9e Jaargang 1879, pag. 45-51.) — M. Freyberg a fait des expériences sur l'intensité de la respiration des plantes marécageuses et aquatiques et est arrivé aux résultats suivants : 1° La respiration d'organes de même espèce s'accroît en raison de leur richesse en azote; 2° Les plantes marécageuses et aquatiques sont particulièrement pauvres en azote; 3° Les racines des plantes marécageuses consomment, dans l'unité de temps par rapport à l'unité de leur volume, de leur masse ou de leur substance sèche, moins d'oxygène que les racines des plantes terrestres.

C'est par le second résultat que l'auteur explique le peu d'utilité qu'ont les plantes marécageuses pour l'agriculture. Or, à ce point de vue, les substances protéïques ont la plus grande valeur, et les seuls végétaux marécageux qui aient une grande importance comme plantes cultivées, savoir : le Riz et la Canne à sucre, produisent surtout des hydrates de carbone.

— H. F. Jonkman; De geslachtsgeneratie der Marattiaceeën; (*Utrecht*, 60 pages, 4 planches). — L'auteur a résumé les principaux points de ce travail sur la génération sexuée des Marattiacées de la manière suivante : Dans ces plantes se trouvent deux espèces de spores, savoir : des spores bilatérales et des spores radiaires, dont la germination ne fournit point de différences. Les spores produisent la première cellule proembryonnaire, qui devient bientôt globuleuse et dans laquelle la chlorophylle est située contre la paroi. La formation de proembryons filiformes doit être considérée comme anormale et comme résultant du manque de lumière, etc.

Déjà, par les premières segmentations, se forme un proembryon plan, ce qui arrive également, comme on ne l'ignore pas, dans les Osmondacées. Le plus souvent il se forme bientôt une cellule terminale, dont la croissance est limitée; l'accroissement ultérieur en longueur a lieu par les cellules apicales marginales.

Le proembryon des Marattiacées se distingue de bonne heure de ceux des autres Fougères par sa couleur vert foncé et par une cuticule assez épaisse.

Déjà, de très-bonne heure, il se forme une partie fort épaissie dans la région médiane du proembryon, ce qui rappelle ce qui arrive chez *Osmunda*; ici les anthéridies sont formées. Plus tard, la partie du proembryon située près du sommet fait ressortir un tissu demi-globulaire, dans lequel les archégones prennent naissance.

Les rhizoïdes, qui proviennent le plus souvent de la partie inférieure de cette région fortement épaissie, ne brunissent jamais.

La structure des anthéridies s'écarte totalement de celle des Fougères, même de celle des Osmondacées, avec lesquelles la famille des Marattiacées offre le plus de ressemblance. Les anthéridies ressemblent par contre avec celles des Ophioglossées, qui prennent aussi naissance dans l'intérieur du tissu du proembryon et ne ressortent que très-peu au-dessus de la surface de celui-ci.

Aussi les archégones concordent-ils le plus avec ceux des Ophioglossées et du *Salvinia*; tout au plus les deux cellules supérieures du canal des archégones avancent-elles hors du proembryon, tandis que dans les Fougères les archégones ne sont pas, on le sait, aussi enfoncées dans le tissu cellulaire. La richesse en amidon de l'oosphère et des cellules du canal rappelle le contenu de ces cellules dans les Osmondacées.

Certains proembryons portent à la partie supérieure des anthéridies et à la partie inférieure des archégones; d'autres n'acquièrent pour la plupart que de faibles dimensions et ne forment que des anthéridies; les proembryons des Marattiacées sont par conséquent monoïques, avec tendance à devenir dioïques. De tout cela il résulte déjà que la séparation qui s'est produite dans ces derniers temps entre les Fougères et les Marattiacées, par la connaissance de la génération sexuée de ces dernières et surtout par la connaissance de la structure des organes génitaux, des anthéridies et des archégones, s'est élargie au lieu de se rétrécir. Mais on ne peut encore se prononcer définitivement; pour cela il faut attendre que l'embryogénie et les premières périodes du développement de la génération sporifère soient connues. On pourra seulement dans ce cas indiquer aux Marattiacées une place définitive dans le système.

— H. F. Jonkman; Over de kieming van *Kaulfussia tesculentifolia* Bl. (*Nederlandsch Kruidkundig Archief*, tweede serie, 3e deel, 2e stuk, 1879, pag. 262-264). — Comme dans l'*Angiopteris* et dans le *Marattia*, le sporange du *Kaulfussia tesculentifolia* contient des spores radiaires et bilatérales, ces dernières en une beaucoup plus grande quantité. Elles germent de la même manière et produisent un prothalle dont le développement ultérieur peut avoir lieu avec ou sans cellule terminale. Les anthéridies commencent à se développer après environ sept mois, mais ce ne sont pas encore des archégones. Il ne se développe que très-rarement des prothalles filiformes; ce cas ne se produit que lorsque les spores ont été semées librement, sans être renfermées dans les sporanges.

— H. J. Kok Ankersmit; Naamlijst van planten binnen de gemeente Apeldoorn, tusschen de jaren 1850 en 1878 waargenomen (*Neder-*

landsch Kruikundih Archief, tweede serie, 3e deel, 2e stuk, 1879, pag. 175-214). — Dans cet article, M. Kok Ankersmit donne l'énumération des plantes qui ont été observées par lui dans la commune d'Apeldoorn, de l'année 1850 à l'année 1878.

— C.-A.-J.-A. Oudemans; Aanwinsten voor de Flora mycologica van Nederland, VIII (*Nederlandsch Kruidkundig Archief*, tweede serie, 3e deel, 2e stuk, 1879, pag. 236-258). — M. Oudemans fait connaître une soixantaine de Champignons indigènes qu'il a recueillis du mois de juillet 1877 au 31 décembre 1878. Partie en a été trouvée par l'auteur lui-même, partie lui a été envoyée par Mlle J. Staring. Voici l'énumération et la description des espèces nouvelles établies à cette occasion par M. Oudemans.

1. Agaricus Lepiota cinnabarinus Fr.
2. Ag. Tricholoma pessundatus.
3. Ag. Tricholoma psammopus Kalchbr.
4. Ag. Tricholoma pes Capræ Fr.
5. Ag. Clitocybe tuba Fr.
6. Ag. Clitocybe expallens Fr.
7. Ag. Mycena Fagetorum Fr.
8. Ag. Mycena setosus Fr.
9. Ag. Omphalia scyphiformis Fr.
10. Ag. Pleurotus revolutus Kx.
11. (?) Ag. Entolema nigro-cinnamomeus Kalchbr.
12. Ag. Naucoria sideroides Bull.
13. Ag. Hypholoma infonsus Pass.
14. Ag. Hypholoma coronatus Fr.

Comme il y avait dans cette dernière espèce quelques différences avec la description de Fries, l'auteur ajoute la diagnose suivante : «Pileo carnoso-membranaceo, e convexo-explanato, obtuso, superficie flocculis arachnoideis concentrice quasi dispositis saturatiusque coloratis variegato, veli reliquiis dentiformibus ante marginem per distantias æquales, plicarum ad instar extrorsum apertarum, porrectis albis coronato; stipite albo, eximie fistuloso, tenui, cylindrico, basi bulbilloso, per totam longitudinem subtilissime striato, sursum subvelutino; lamellis adnatis, linearibus, confertissimis, acie alba subtiliter serrulatis, ex albo-carneo purpurascentibus. Sporæ in massa visæ fusco-purpureæ, sub microscopio fuscæ, ovales, 0,007 millim. longæ, 0,0035 millim. latæ, utrinque obtusissimæ. Affinitas Ag. intonsum inter et Ag. coronatum luculentissima. »

15. Ag. Psilocybe cernuus Fl. Dan.

16. Ag. Psathyra bifrons Berk.
17. Coprinus Friesii Quélet.
18. Cortinarius Inoloma opimus Fr.
19. Cort. Dermocybe caninus Fr.
20. Lactarius acris L.
21. Russula depallens Fr.
22. Russula pectinata Fr.
23. Leuzites flaccida Fr.
24. Polyporus Schweinitzii Fr.
25. Polyporus Weinmanni Fr.
26. Polyporus borealis Fr.
27. Polyporus resinosus Rostk.
28. Polyporus betulinus Fr.
29. ? Polyporus Neesii Fr.
30. Polyporus fibula Fr.
31. Daedalea confragosa P.
32. Hydnum aurantiacum A. S.
33. Hydnum Queletii Fr.
34. Hydnum nigrum Fr.
35. Sistotrema membranaceum Oud.

Integrum, candidum, pileo membranaceo, subirregulari, glabro, deorsum in stipitem p. m. gracilem contracto; lamellulis niveis, planis vel canaliculatis, decurrentibus, siccando collabescentibus, quasi diffluentibus. Vulgo exempla plurima varie confluentia quisquiliis variis affixa late prorepunt, crustamque lacteam formant terræ contiguam. Legi ad terram sub truncis Abiegnis, m. Oct. a° 1878, Baarn inter et Hiloersum.

Huc spectant exempla a Desmazierio sub n° 311 in «Champignons de France», a Fuckelio in « Fungi Rhenani » sub n° 1339 et a Rabenhorstio sub numeris 310 et 1409 in « Fungi Europæi » edita, partim a Rob. Friesio circa Upsalam, partim a Herm. Hoffmannio circa Darmstadt et a Niesslio circa Graz lecta. Hæc minime sistunt S. confluens P. (Hydnum sublamellosum Bull.), fungum a Persoon (Disp meth. pag. 28) jure suberosum vocatum, cujusque tota indoles a nostra specie quam maxime differt. Lamellæ insuper in S. confluente persistunt.— Icones a Friesio in Epicrisi (ed. 2, pag. 619) citatæ, exemplis siccatis supra memoratis ab omni parte dissimiles, fungum spectant quem mihi in patria quoque observare contigit, ita ut autopsia de differentia inter ambas species judicare potuerim.

36. (?) Irpex candidus Weium.
37. (?) Radulum lætum Fr.
38. Craterellus cornucopioides P.

39. Thelephora diffusa Fr.
40 Stereum tabacinum Fr.
41. Phychogaster albus Cda.
42. Phoma Petiolorum Rob.
43. Sphæropsis epitricha Berk et Broome.
44. Sphæropsis Ralfsii Berk et Broome.
45. Puccinia Thalictri Chev.
46. Puccinia Corrigiolæ Chev.
47. Puccinia striæformis West.
48. Uromyces Limonii Lév.
49. Melampsora Lini Desm.
50. Urocystis occulta Rabh.
51. Urocystis Agropyri Schröt.
52. Thecaphora Ammophilæ Oud. (*Bot. Zeit.*, 1878, pag. 439).

In Ammophila arenaria parasitica pustulas format semi-globosas supra foliorum faciem superiorem eminentes et 1/2 — 3/4 millim. in diametro metientes. Epidermide et hypodermate ruptis , pulvis evacuatur aterrimus, subtilissimus, qui, microscopii ope examinatus, sporarum monstrat conglomerationes tales quales Thecaphora generi propriæ sunt. Glomeruli juniores ex duabus, provectiores e quatuor , maturi ex octo cellulis compositi sunt, tali modo collocatis quasi corpus quoddam sphæricum septis unico, duobus vel tribus in partes æquales divideres. Facies externa (libera) cellularum convexa, papillosa, cæteræ læves et planæ (In Bot. Zeit. errore « flavæ » audit.) ideoque arctissime inter se cohærentes. Color cellularum translucentium dilute fuliginosus. Diameter globulorum variat inter millimetri partes millesimas 18 et 25, sporarum inter p. m. 10 et 13.

Inter Thecaporæ species 13, quas in Monographia sua Ustilagineearum enumeravit Ficherius a Waldheim, 3 tantum affinitatem quamdam, licet remotam, cum nostra specie ostendunt, vid. Th. Lolii, deformans et Lathyri, quarum prior in floribus Lolii perennis, secunda in ovariis Medicaginis tribuloidis, tertia in fructibus Lathyri pratensis parasitat. Nulla tamen earum Th. Ammophilæ similis, quod probatur : 1° Sporarum facie libera in ultima specie convexa, dum in aliis tribus plana et polygona offenditur ; 2° Glomerulis maturis octo neque multisporis ; 3° Sporarum dimensione minore coloreque ad nigrum neque ad fuscum vergente. — Papillæ sporarum parum prominent et læves sunt , quare Th. Ammophilæ in sectione Waldheimiana 2 (B) primum locum obtinere deberet.

Legi in foliis Ammophilæ arenariæ in dunis maritimis prope Harlemum m. Majo a° 1878.

52. *Erysiphe communis Lév [1].

53. Peziza umbrorum Fr.

54. Peziza Grevillei Berk.

55. Scirrhia depauperata Fuck.

56. Sphæria curvirostra Sow.

57. Sphæria (Rhaphidospora) Eryngii n. sp. [minime Sphæria Eryngii Fr., quæ Sphærellæ species]. In petiolis Eryngii maritimi, prope Harderovicum, m. Apr a°. 1835. Wittewaal. Sporas in ascis fere obsoletis vidi filiformes achromas. Ulteriori observationi obstitit exemplorum nimia vetustas.

58. Sphæria Sabuletorum Berk. et Broome.

59. Sphærella lineolata de Not.

— C.-A.-J.-A. Oudemans; Bijdrage tot de Flora algologica van Nederland. (*Nederlandsch Kruidkundig Archief.*, tweede serie, 3e deel, 2e stuk, 1879, pag. 258). Contient les Algues suivantes signalées pour la première fois dans notre pays. Partie en a été trouvée par M. Hugo de Vries, partie par M. Oudemans lui-même.

1. Scenedesmus obtusus Meyen.
2. Staurospermum viride Ktz.
3. Closterium didymotocum Cda.
4. » intermedium Sm.
5. » Cornu Ehrb.
6. Tetmemorus Brebissonii Ralfs.
7. » lævis Ralfs.
8. Cosmarium moniliforme Ralfs.
9. » Cucurbita Bréb.
10. Euastrum binale Ralfs.
11. Staurastrum aristiferum Ralfs.
12. Xanthidium armatum Bréb.
13. Cyphella helvetica Ktz.
14. » cuspidata Ktz.

— Fungi Neerlandici exsiccati a C.-A.-J.-A. Oudemans collecti. Centuria III. Amstelodami. 1879. — Cette collection contient: 201. (Clitocybe) tuba Fr., 202. Ag. (Mycena) epipterygius Scop.; 203. Ag. (Mycena) vulgaris P.; 204. Ag. (Omphalia) scyphiformis Fr.; 205. Ag. (Omphalia) fibula Bull.; 206. Ag. (Inocybe) lacerus Fr.; 207. Ag. (Naucoria) pediades Fr.; 208. Ag. (Stropharia) melaspermus Bull.; 209. Ag. (Psilocybe) atrorufus Schæff.; 210. Ag. (Psathyrella) impatiens Fr.;

[1] L'astérisque indique que l'espèce n'est pas mentionnée pour la première fois.

211. Cortinarius croceus Schæf.; 212. Paxillus panuoides Fr.; 213. Cantharellus cibarius Fr.; 214. Cantharellus tubæformis Fr.; 215. Marasmius peronatus Fr.; 216. Marasmius scorodonius Fr. (Ulmus campestris) ; 217. Marasmius androsaceus Fr. (Pinus sylvestris) ; 218. Marasmius perforans Fr. (Abies excelsa) ; 219. Boletus variegatus Sw.; 220. Polyporus Schweinitzii Fr. (Abies excelsa et pectinata); 221. Polyporus perennis Fr.; 222. Polyporus picipes Fr. (Salix alba) ; 223. Polyporus tephroleucus Fr. (Tilia parvifolia); 224. Polyporus albus Fr. (Fagus sylvatica) ; 225. Polyporus amorphus Fr. (Pinus sylvestris) ; 226. Polyporus borealis Fr. (Abies excelsa) ; 227. Polyporus resinosus Fr. (Abies excelsa); 228. Polyporus betulinus Fr. (Betula alba); 229. Polyporus Ribis Fr. (Ribes rubrum) ; 230. Polyporus salicinus Fr. (Salix alba) ; 231. Hydnum imbricatum L.; 232. Hydnum repandum L.; 233. Hydnum compactum P.; 234. Hydnum melaleucum Fr.; 235. Sistotremum membranaceum Oud.; 236. Thelephora palmata Fr.; 287. Thelephora laciniata P.; 238. Stereum hirsutum Fr.; 239. Stereum spadiceum Fr. (Quercus Robur) ; 240. Stereum tabacinum Fr. (Syringa vulgaris) ; 241. Calocera viscosa Fr. (Abies excelsa); 242. Cyathus campanulatus Fr.; 243. Crucibulum vulgare Tull.; 244. Geaster vulgaris Vitt.; 245. Scleroderma vulgare Fr.; 246. Uromyces Fabæ Fuck. Hymen. (Ervum hirsutum) ; 247. Uromyces Fabæ Fuck. Styl. et Teleut. (Ervum hirsutum); 248 Uromyces Limonii Lév. Styl. et Teleut. (Statice Limonium) ; 249. Uromyces Trifolii Fuck. Teleut. (Trifolium repens) ; 250. Puccinia Alliorum Cda. Teleut. (Allium vineale): 251. Puccinia Cicutæ Oud. Stylosp. (Cicuta virosa); 252. Puccinia Cicutæ Oud. Teleut. (Cicuta virosa); 253. Puccinia Graminis P. Hymen. Accid. Berberidis Gm. (Berberis vulgaris); 254. Puccinia Luzulæ Lib. Styl. et Teleut. (Luzula multiflora) ; 255. Puccinia Lychnidearum Lk. Teleut. (Lychnis diurna); 256. Puccinia Menthæ P. Stylosp. (Mentha aquatica) ; 257. Puccinia Succisæ Kze. ù. Schm. Hymen. Accidium Scabiozæ Dz. et Molkb. (Knautia arvensis) ; 258. Puccinia Thlaspeos Schub. Teleut. (Thlaspi calaminare); 259. Puccinia Violarum Lk. Hymen. (Viola Riviniana) ; 260. Podisoma fuscum Duby. Hymen. Ræstelia cancellata Reb. (Pyrus communis) ; 261. Ceratitium laceratum Rab. (Cratægus monogyna) ; 262. Æcidium Ari Berck. (Arum maculatum); 263. Æcidium strobilinum Rees (Abies excelsa); 264. Phragmidium Potentillæ Karst. Stylosp. (Potentilla argentea) ; 265. Phragmidium Potentillæ Karst. Teleut. (Potentilla argentea) ; 366. Thecopsora Pyrolæ Karst. (Pyrola minor); 267. Melampsorella Caryophyllacearum Schröt. Styl. (Cerastium trivialo); 268. Cronartium Pæoniæ Cast. Hymen. (Pæoniæ Sp.) ; 269. Coleosporium Rhinantacearum Lév. Styl. et Teleut. (Euphrasia Odontites) ; 270. Peronospora densa Rab. (Euphra-

sia Odontites); 271. Peronospora nivea de By. (Conium maculatum); 272. Sphærotheca Castagnei Lév. (Erigeron acris); 273. Xylaria carpophila Tul. (Fagus sylvatica); 274. Sphæria (Pleospora) herbarum P. (Rab.) (Œnothera biennis); 274. Sphæria (Pleospora) herbarum P. (Rab.) (Cynoglossum officinale); 276. Sphæria (Leptosphæria) sabuletorum B. Br. (Ammophila arenaria); 277. Sphæria (Rhaphidospora) acuminata Sow. (de Not.) (Carduus crispus); 278. Valsa ceratophora Tul. (Quercus Robur); 279. Valsa (Aglaospora) profusa Fr. (de Not.) (Robinia pseudacacia); 280. Diatrype bullata Fr. (Salix Sp.) 281. Scirrhia rimosa Nke. (Phragmites communis); 282. Hysterium Fraxini P. (Fraxinus excelsior); 283. Phoma herbarum West. (Rubus Idæus); 284. Septoria Stellariæ Rab. (Desm.) (Stellaria media); 285. Aleurodiscus amorphus Rab. (Abies excelsa); 286. Leotia lubrica P.; 287. Helvella atra König.; 288. Peziza (Leucoloma) rutilans Fr. (Fuck.); 289. Peziza (Pseudoplectania) nigrella P. (Fuck); 290. Peziza (Humaria) hemisphærica Wigg. (Fuck.); 291. Peziza brunneola Desm. (Quercus Robur) Lachnum brunneolum Karst.; 292. Periza (Macropedia) macropus P. (Fuck.); 293. Trochila Trifolii de Not. (Trifolium repens); 294. Melanconium stromaticum Cda. (Carpinus Betulus); 295. Stegonosporium pyriforme Cda. (Tilia parvifolia); 296. Coryneum macrosporum Berk. (Fagus sylvatica); 297. Polythrincium Trifolii Kze. ù. Schm. (Trifolium repens); 298. Cladosporium epiphyllum Nees. (Populus fastigiata); 299. Ramularia variabilis Fuck. (Verbascum thapsiforme); 300. Cylindrosporium concentricum Gr. (Glechoma heredaceum).

— C.-A.-J.-A. Oudemans; Révision des Champignons trouvés jusqu'à ce jour dans les Pays-Bas (*Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles*, tom. XIV, 1879, pag. 209-320).—La première partie d'un arrangement systématique, avec des notes sur les Champignons trouvés dans notre pays, est exposée dans ce travail.

— B.-J. van der Ploeg; De oxalzure kalk in de planten (Leyde, 1879, 65 pages).—Dans la première partie de ce travail, M. v. d. Ploeg a résumé la littérature sur la chaux, l'acide oxalique et l'oxalate de chaux dans les plantes; dans la deuxième, il donne les résultats de ses recherches originales. Parmi les hypothèses sur la signification de l'oxalate de chaux dans les plantes, celle de M. Holzner, confirmée en partie par les recherches d'Emmerling, explique un grand nombre de faits. M. Holzner admet que l'acide oxalique, provenant des substances protéiques, décompose le phosphate et le sulfate de chaux, amenés comme tels dans la plante. Après avoir rempli leur fonction, qui consiste pour la chaux à amener les acides phosphorique et sulfurique, et

pour l'acide oxalique à mettre ces acides en liberté, ils sont tous les deux devenus inutiles ou nuisibles; c'est pour cela qu'ils se combinent et forment l'oxalate de chaux, insoluble dans les acides organiques. Les analyses de M. v. d. Ploeg avaient pour but de déterminer pour les feuilles d'une série de plantes : 1° la richesse totale en chaux; 2° la quantité de chaux qui peut être extraite par l'eau ; 3° la quantité de chaux restée dans la plante après cette extraction ; 4° la quantité de chaux combinée avec l'acide oxalique. Ses recherches portaient sur : l'*Agave Americana,* l'*Esparcette*, le *Beta vulgaris*, le *Vicia Faba*, le *Rheum crispum*, le *Fagus sylvatica*, l'*Æsculus Hippocastanum,* l'*Ulmus campestris.*

Les principaux résultats de ses recherches, qui amoindrissent beaucoup la portée de la théorie de Holzner (voir les conclusions de M. v. d. Ploeg, pag. 60), sont les suivants : Dans toutes les feuilles, excepté dans celles du *Fagus sylvatica*, la quantité de chaux, par rapport à la substance sèche et aux cendres, augmente avec l'âge. La quantité d'acide oxalique, par contre, ne va pas toujours en augmentant; cela s'observe seulement dans le *Beta vulgaris,* le *Rheum crispum* et le *Fagus sylvatica.*

Dans le *Beta vulgaris*, plus tard la richesse en acide oxalique diminue. Cela arrive aussi dans le *Vicia Faba.* L'*Æsculus Hippocastanum* et l'*Ulmus campestris* ne contiennent à aucune période de l'acide oxalique.

Dans quelques feuilles, comme dans celles du *Fagus sylvatica* et de l'*Agave Americana,* tout l'acide oxalique est combiné avec la chaux; dans d'autres, la quantité de chaux n'est point suffisante pour cela (*Beta vulgaris*, *Rheum crispum*). D'autres encore contiennent des quantités notables de chaux soluble (l'*Esparcette*, le *Vicia Faba,* l'*Agave*).

La littérature sur ce sujet, jointe à ses propres recherches, a conduit M. v. d. Ploeg à des conclusions dont voici l'abrégé : Si, d'après les recherches de M. Nägeli, la chaux n'est pas indispensable à certains Schizomycètes, elle l'est pourtant au développement de tout organe des plantes supérieures. Elle est absorbée pendant tout le développement, surtout avant et pendant la floraison, et est déposée dans les réservoirs nutritifs. Elle joue un rôle dans la migration des substances d'un organe vers un autre et dans la formation nouvelle de substances organiques. Elle est surtout accumulée dans les couches corticales de la tige et dans les feuilles. Quelquefois la quantité absolue augmente toujours; quelquefois c'est seulement par rapport aux autres substances que la richesse en chaux va en croissant. Quand la chaux s'accumule dans les organes, elle est souvent combinée avec l'acide oxalique.

L'acide oxalique probablement prend naissance des substances albu-

minoïdes, peut-être aussi des substances organiques non azotées, dans tous ces organes dans lesquels ont lieu une nouvelle formation et un écoulement de substances, quoiqu'il puisse faire défaut dans ceux-ci. Quelquefois il s'accumule dans ces organes (combiné avec la chaux et avec d'autres bases); quelquefois la quantité diminue et disparaît même complétement. L'oxalate de chaux cristallisé peut disparaître de nouveau, même dans les cas où il ne peut être transporté.

La formation des substances albuminoïdes, — la dissolution de ces mêmes substances, — la décomposition des sels de chaux, — la fixation de la chaux et la provocation d'une nouvelle affluence de chaux, — la fixation par la chaux de l'acide oxalique, tendant à devenir nuisible : — voilà des phénomènes liés entre eux qui ont besoin les uns des autres et qui se renforcent mutuellement.

—N.-W.-P. Rauwenhoff; *Sur les premiers phénomènes de la germination des spores des Cryptogames* (*Archives Néerlandaises des Sciences exactes et naturelles*, 1879, pag. 347-370, Pl. VIII).—M. Rauwenhoff, qui s'est occupé de recherches étendues sur la génération sexuée des Gleicheniacées, a aussi étudié la structure des spores avant et pendant la germination. Elles se prêtent particulièrement à cette étude, l'exospore et l'endospore étant transparentes et incolores ; d'ailleurs, dans la grande majorité des cas, par suite de l'opacité de la paroi des spores ou des sculptures variées dont elles sont couvertes, il est impossible de bien observer ce qui se passe dans l'intérieur. Jusqu'ici on avait toujours mis sur la même ligne les spores des Cryptogames vasculaires et les grains de pollen. On croyait que toujours la couche externe de la paroi, en se déchirant, laissait passer par la fente produite la couche interne, appelée endospore pour les spores, et intine pour les grains de pollen ; et, de même que dans les grains de pollen l'intine, en s'accroissant, forme le tube pollinique, on admettait pour les spores que l'endospore formait la paroi de la première cellule du prothalle ou du premier rhizoïde, ou de tous les deux.

Dans toutes les spores du genre *Gleichenia* que M. Rauwenhoff a étudiées, avant la germination ni l'exospore ni l'endospore ne donnaient la réaction de la cellulose ; même après le traitement préalable par la potasse ou par l'acide nitrique, la coloration ne se montrait pas.

La germination commence par des changements notables dans le contenu; vers la fin de ces changements préalables, le contenu prend de plus en plus un aspect finement granuleux, les globules de graisse diminuent de quantité, et, à cette période surtout, près du contour de la spore, se montre une multitude de grains de fécule excessivement petits. Ensuite

les trois valves de la paroi s'écartent et la papille s'échappe au dehors. En faisant agir de nouveau le réactif de Schultze, on voit la paroi de cette papille se continuer en sac autour du contenu contracté comme une membrane très-mince, colorée en bleu clair, tandis que les valves ouvertes de la spore qui germe ont encore la même épaisseur et présentent les mêmes couches que la paroi entière de la spore non germée.

L'auteur a observé le même phénomène chez d'autres Fougères dont les parois des spores n'étaient pas trop opaques. — Dans les *Gleichenia*, à cette période, le contenu de la spore s'est déjà divisé ; après le traitement avec le réactif de Schultze, la cloison apparaît comme une ligne bleue déliée, qui se rattache à la cloison cellulosique nouvellement formée.

M. Rauwenhoff conçoit donc de la manière que voici le premier stade de la germination de ces spores : « Ce n'est pas la couche interne de la paroi primitive de la spore, couche ordinairement appelée intine ou endospore, qui devient la paroi de la première cellule du prothalle ou du premier rhizoïde ; mais aux dépens du contenu protoplasmique se constitue, avant la déchirure de la spore, une nouvelle paroi de cellulose, qui, par suite de la turgescence de la cellule, s'applique étroitement à la paroi interne de la spore. La formation de cette membrane cellulosique aux dépens du protoplasma se fait de la manière ordinaire, telle qu'elle a été décrite en détail par Hoffmeister, Strasburger, etc. Une fois formée, la paroi de cellulose s'accroît, comme d'ordinaire, par intussusception, et apparaît, lorsque la spore s'est ouverte, sous forme de papille. Après ce moment, elle peut d'ailleurs encore se développer beaucoup, témoin les spores germées d'*Angiopteris* et de *Marattia* (Luerssen, *Mitth.* a. d. *Ges. Bot* ., I, pag. 330, Jonkmann, *Bot. Zeit.*, 1878, pag. 136), où la première cellule surpasse 5-10 fois en grandeur le contenu de la spore elle-même. A l'intérieur de cette première cellule, il s'opère bientôt (soit avant l'ouverture de la spore, soit un peu plus tard) des divisions par des cloisons de cellulose, après segmentation préalable du noyau cellulaire.»

Quoique le défaut de la réaction cellulosique dans l'endospore ait donné lieu à ces recherches, les cas dans lesquels l'endospore des spores mûres n'est pas cuticularisée ne sont point contraires, comme le fait ressortir M. Rauwenhoff, à sa manière de voir, sur la portée de laquelle il s'explique en ces termes : « Enfin, ma manière de voir est applicable aussi à la germination des spores d'autres Cryptogames. Elle trouve un appui, entre autres, dans la description des phénomènes germinatifs des zygospores, donnée par M. Pringsheim pour *Spirogyra* et par M. de Bary pour *Genicularia* et *Mesotænium* ; elle n'est pas en opposition

avec les phénomènes observés dans la germination des spores des Hépaticées, des Bryinées et des Équisétacées, phénomènes dont elle fournit, au contraire, une explication plus satisfaisante».

—Dr C.-M. VAN DER SANDE LACOSTE; Overzicht der mossoort en, welke in de provinciën van Nederland zijn waargenomen, gerangschikt van het noorden des lands naar het zuiden (*Nederlandsch Kruidkundig Archief.*, tweede serie, 3e deel, 2e stuk, 1879. pag. 163-175). — Revue des Mousses qui ont été observées dans les provinces des Pays-Bas, du Nord au Sud. Cette revue contient 319 espèces, appartenant à 82 genres.

— RAFFLESIA HASSELTII Sur. (*Procès-verbal de la séance du* 25 *octobre* 1879 *de l'Académie royale des Sciences*). — Dans cette séance, M. Suringar a communiqué les résultats provisoires de ses recherches sur un *Rafflesia* trouvé le 29 décembre 1877, entre le Libi et le Lompattan-andjang, dans le sud du Haut Padang, dans l'île de Sumatra, par les explorateurs hollandais MM. A.-L. van Hasselt, D. Veth et Joh. F. Snelleman. M. Suringar pouvait disposer d'une photographie, d'une esquisse à échelle réduite avec indication des dimensions originales et des couleurs naturelles, et d'un petit secteur.

Cette plante tient environ le milieu entre le *R. Arnoldi* R. Br. et le *R. Patma* Blume. C'est un exemplaire mâle. Les lobes du périanthe sont brun-rouge avec quelques grandes taches blanches; le nombre (17) des processus styliformes n'est relativement pas grand; le nombre des étamines ne peut être établi avec certitude sur le fragment conservé dans l'alcool; mais, en jugeant d'après le rapport du secteur à la circonférence totale, ce nombre peut être fixé à 20 ou un peu plus. M. Suringar propose de le nommer, d'après celui qui l'a découvert, *Rafflesia Hasseltii* et en donne une courte diagnose: *Antheræ viginti* (—); *processus styliformes* 17 (—), *annulus columnæ baseos simplex moniliformis; perigonii diameter bipedalis* (—), *tubus intus ramentaceus. In sylvis inter flumina Libi et Lompattan-andjang insulæ Sumatra.*

— J. E. TEYSMANN; Bekort verslag lener Botanische dienstreis naar het Gouvernement van Celebes en Onderhoorigheden, van 12 juli t. m, 29 dècember 1877 (*Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië*, deel XXXVIII, 1879, pag. 54-126). — M. Teysmann, inspecteur honoraire des cultures, rend compte d'un voyage botanique entrepris dans le gouvernement de Célèbes et dans les dépendances. On trouve aux pages 122-126 une liste des principales plantes cultivées et des arbres fruitiers de ces pays.

— Dr M. Treub ; Jets over kleuring van celkernen (*Nederlandsch Kruidkundig Archief*, tweede serie, 3e deel, 2e stuk, 1879, pag. 264-268). — Dans cet article (*Compte rendu d'un discours prononcé le 20 juillet* 1878), M. Treub indique trois réactifs qui peuvent être employés avantageusement pour la coloration des noyaux cellulaires. Il en donne la recette, le mode d'emploi et les résultats.

Le picrocarminate d'ammoniaque a cet avantage, que la coloration réussit presque toujours et que les préparations colorées se conservent longtemps. Cependant l'emploi en est inutile quand les pièces à colorer n'ont pas séjourné assez longtemps dans de l'alcool absolu. Le vert de méthyle s'emploie en solution assez concentrée dans de l'alcool absolu. Il faut laisser les préparations de 5 à 25 minutes dans la solution; ensuite on les lave vite à l'eau et on les met dans de la glycérine. Le noyau doit être coloré d'un beau vert ou vert bleu, tandis que le protoplasme reste incolore. Ce réactif est surtout recommandable au point de vue du procédé expéditif, et, en outre, il peut être employé même lorsque les préparations n'ont pas longtemps résidé dans de l'alcool absolu. Toutefois la couleur des noyaux ne se conserve pas très-longtemps; aussi la coloration échoue-t-elle assez souvent ou ne réussit qu'incomplétement. L'hématoxyline colore les noyaux distinctement en bleu; la membrane végétale prend une teinte bleue. Cette dernière qualité rend probablement l'hématoxyline applicable dans l'étude de la formation de la membrane végétale.

—M. Treub; Notes sur l'embryogénie de quelques Orchidées (*Publiée par l'Académie royale Néerlandaise des Sciences;* Amsterdam, J. Muller, 1879, 50 pag. 4°, 8 planches. *Extrait des Natuurk. Verh. der Koninkl. Akademie,* deel XIX).— Tandis qu'en fait de recherches embryogéniques on ne s'occupait guère autrefois que d'études purement morphologiques, M. Treub a inauguré une nouvelle direction dans l'étude de l'embryogénie, en associant aux investigations morphologiques des études physiologiques et en se demandant d'où l'embryon tire sa nourriture; question qui ne me semble avoir attiré l'attention que de très-peu de savants, et qui, en tout cas, n'a point été l'objet d'études sérieuses.

Schacht avait déjà remarqué, en 1855, que le suspenseur de la Capucine et de quelques Orchidées offre un développement extra-ovulaire ; jusqu'ici on n'en avait pas reconnu la vraie signification, aussi croyait-on (Hoffmeister et Schacht) que, dans quelques cas du moins, les suspenseurs, arrivés à quelque distance de l'exostome, continuaient de flotter librement dans la cavité ovarienne. Il n'en est rien.

Le suspenseur, étant sorti de l'exostome, s'applique contre le funicule;

et comme les cellules du funicule, aussi bien que celles du suspenseur, renferment souvent des matières nutritives sous une forme facilement reconnaissable (comme peut-être sous forme d'amidon dans l'*Anacamptis pyramidalis*), la fonction du suspenseur ne peut être autre que de transporter ces matières au jeune embryon. Plusieurs autres faits amènent également à la même conclusion et la rendent aussi valable pour des cas dans lesquels le suspenseur prend un développement différent de celui que nous venons de décrire. En voici les principaux.

Les parois des cellules de l'embryon sont revêtues d'une cuticule assez épaisse, ce qui empêche ou du moins réduit considérablement l'absorption de solutions nutritives par ces parois; M. Treub fournit plusieurs preuves de l'imperméabilité de cette cuticule. Les cellules du suspenseur, par contre, ne sont que faiblement ou pas cuticularisées. Même dans le *Cypripedium barbatum*, où les suspenseurs sont, en comparaison avec d'autres Orchidées, très-peu développés, leurs cellules doivent au moins être mieux en état d'absorber des substances nutritives, car elles manquent de la cuticule dont l'embryon est revêtu comme d'ordinaire. — L'observation de Schacht, dont on n'a tenu que trop peu compte, qui constate que dans les *Listera* et *Epipactis* les suspenseurs manquent complétement, a été confirmée par M. Treub pour le *Listera ovata* et pour les *Epipactis palustris* et *latifolia*, tandis qu'il a encore remarqué la même particularité dans le *Cypripedium spectabile*. Eh bien! la cuticule de ces embryons, qui n'ont pas de suspenseur, paraît relativement mince; les cellules du tégument interne sont d'ordinaire cuticularisées, sauf toutefois, généralement, celles autour de l'endostome, ce qui pourrait être un commencement d'une spécialisation de fonctions, bien prononcée dans d'autres Orchidées. — Dans le *Goodyera discolor*, le suspenseur, qui reste toujours unicellulaire et prend un allongement extraordinaire, quoique normalement il ne sorte pas de l'exostome, est en contact intime avec les cellules environnantes et offre parfois des renflements, de sorte qu'il s'applique plus étroitement encore contre les cellules intérieures du tégument. — Dans ce même *Goodyera*, les cellules de l'embryon touchant au suspenseur sont presque toujours les premières qui renferment des granules d'amidon. — Dans plusieurs plantes, les cellules du suspenseur, qui ont traversé l'endostome, se caractérisent par leur élargissement considérable et surtout par leurs excroissances particulières. Dans le *Herminium monorchis*, l'ensemble de ces processus forme un réseau inextricable de filaments. — Très-remarquables encore sont les adaptations spéciales qu'on trouve dans quelques *Phalænopsis* et dans *Vanda tricolor*. Dans le *Phalænopsis grandiflora*, des deux cellules résultant de la première division de l'œuf, l'inférieure

est cellule mère de l'embryon; la supérieure engendre par des cloisons longitudinales et par l'allongement excessif des segments en deux directions opposées deux faisceaux de filaments, dont un, surmontant l'embryon, s'avance vers l'exostome, tandis que le faisceau inférieur enveloppe le reste de l'embryon. De cette façon, un contact direct de l'embryon avec les cellules environnantes est presque rendu impossible, ce qui pour l'absorption des matières serait inutile, car dès les premiers stades l'embryon est couvert d'une cuticule; évidemment ce sont les faisceaux des filaments, dont les cellules sont tout au plus munies d'une faible cuticule, qui ont pour fonction d'absorber les matières plastiques amenées vers l'œuf et qui remplacent les suspenseurs d'autres Orchidées. En outre, de fréquentes anomalies observées et qui consistent en ce qu'alors dans le *Phalænopsis Schilleriana* tout cet appareil n'est composé que de très-peu de filaments (on a constaté un cas où il n'y en avait que deux), démontrent assez clairement qu'aussi en sens morphologique cet appareil joue le même rôle que le suspenseur. Le *Phalænopsis spec.* et le développement normal du *Phalænopsis Schilleriana* n'ont pas fourni à M. Treub des différences avec *P. grandiflora.* Dans le *Vanda tricolor*, l'appareil filamenteux est un peu plus simple. Dans le *Stanhopea oculata*, il se développe un proembryon dont les cellules, en prenant la forme de boyaux, se développent énormément et ne se divisent jamais par des cloisons transversales, sauf une, la cellule mère de l'embryon. Probablement l'ensemble de ces boyaux est encore analogue aux suspenseurs.

M. Treub conclut donc que ses recherches l'autorisent à admettre que, dans les Orchidées, les cellules dérivant de la vésicule embryonnaire se différencient en deux parties, de telle sorte que l'une, le suspenseur, se charge d'absorber les substances nutritives, tandis que l'autre, l'embryon proprement dit, emmagasine ces substances, différenciation dont l'utilité consiste peut-être en ce qu'elle permet à l'embryon proprement dit de se revêtir de bonne heure d'une cuticule protectrice.

Au point de vue de l'embryogénie proprement dite, l'ouvrage de M. Treub contient également de nombreuses recherches, qui portent particulièrement sur l'*Orchis latifolia*, l'*Anacamptis pyramidalis*, le *Herminium Monorchis*, le *Phajus Wallichii*, le *Goodyera discolor*, l'*Epidendrum ciliare*, le *Lælia Brysiana*, le *Cypripedium barbatum*, le *Cypripedium venustum*, le *Listera ovata*, l'*Epipactis palustris*, l'*Epipactis latifolia*, le *Cypripedium spectabile*, le *Phalænopsis grandiflora*, le *Phalænopsis Schilleriana*, le *Stanhopea oculata*, le *Sobralia macrantha.* L'embryogénie de cette dernière plante se trouve en parfait accord avec les vues de M. Pfitzer, et prouve que M. Fleis-

cher, en admettant pour les Orchidées des différences fondamentales avec les autres Monocotylédones, est dans l'erreur.

L'ensemble de ses recherches morphologiques conduit M. Treub à tirer la conclusion suivante : « Ni le nombre des cellules primaires de l'embryon, ni leur rapport avec le suspenseur (faisant parfois défaut, prenant souvent un développement des plus actifs), ni l'ordre et la direction des segmentations ultérieures dans ses cellules, ne sont constants. Pas plus que l'individualisation plus ou moins précoce de l'épiderme, la présence ou l'absence d'une hypophyse et le grade de différenciation intérieure ou extérieure de l'embryon ne constituent des caractères quelque peu constants. Ainsi, tout en rendant hommage aux investigations de M. Hanstein, je ne puis, pas plus que M. Hegelmaier dans son récent travail (voir surtout *Vergl. Unters.*, pag. 183, le passage : « *Wer wissen kaum mehr* », etc.), attacher d'importance aux généralisations du professeur de Bonn, généralisations dont la portée a été amoindrie déjà par les travaux de M. Fleischer (1874), M. Hegelmaier (1874) et du comte de Solms-Laubach (1878). »

— Contraction de racines. (*Procès-verbal de la séance du 27 septembre* 1879 *de l'Académie royale des Sciences.*) — M. Hugo de Vries a fait la communication suivante sur la contraction des racines. En voici l'abrégé succinct : Quand on met dans l'eau des racines de plantes vigoureuses de deux à trois mois, de *Carum, Dipsacus*, *Beta*, etc., après les avoir privées de toutes parcelles adhérentes, elles se contractent d'abord très-vite, plus vite que le raccourcissement lent de racines intactes ne peut jamais le faire. Le raccourcissement total est de 4-6 0/0. Il est accompagné d'un élargissement par suite d'absorption d'eau. Il résulte des expériences avec des dissolutions de sels que la cause en provient d'un changement qui s'opère dans la turgescence des cellules parenchymateuses du bois et de l'écorce. La Communication détaillée est publiée dans le tome XV des Mémoires de ladite Académie, 2e série, fascicule 1, pag. 12-17.

— Sur la cause des courbures pendant l'accroissement (Communication de M. Hugo de Vries. *Procès-verbal de la séance du* 29 *novembre* 1879 *de l'Académie royale des Sciences*). — Les opinions des physiologistes sur la cause des courbures sont différentes. Suivant les uns, les causes des courbures agissent directement sur l'accroissement, l'accélèrent du côté qui devient convexe et le ralentissent du côté devenant concave. Selon les autres, l'accroissement ne joue qu'un rôle secondaire et est amené par un changement dans la turgescence des cellules.

Il résulte des expériences par des dissolutions de sels (qui annulent

complétement la turgescence sans produire d'ailleurs des changements dans la membrane), que tous les mouvements dus à l'héliotropisme, au géotropisme, et les mouvements excités, aussi bien que les nutations, sont précédés d'un changement dans la turgescence. C'est pour cela que les cellules s'allongent davantage d'un côté qu'elles ne le feraient dans des circonstances normales ; la courbure qui en résulte est fixée peu à peu par l'accroissement de la membrane.

M. de Vries a encore trouvé que, lorsque pour les cellules du côté qui devient convexe l'absorption de l'eau est facilitée, les mouvements s'accélèrent beaucoup. Quand une vrille excitée du *Sicyos angulatus* a été injectée avec de l'eau sous la machine pneumatique, ses mouvements surpassent souvent en vitesse tout ce qu'on avait observé jusqu'ici ; cependant, quand les vrilles n'étaient pas excitées, elles restaient droites. La Communication détaillée est publiée dans les Mémoires de ladite Académie, 2e série, tome XV, pag. 51-175, sous le titre de : Hugo de Vries; *Over de bewegingen der ranken van Sicyos.*

Leyde, juillet 1880.

E. Giltay.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

Nous empruntons l'article suivant au *Bulletin scientifique du département du Nord* (juin 1880) :

« L'excursion faite en juillet 1879, à Anvers, a fourni aux membres de la Société malacologique de Belgique l'occasion de recueillir une observation très-intéressante relative au *Dreissena polymorpha*. Tous les naturalistes connaissent ce mollusque, constamment cité pour la manière indiscrète avec laquelle il se propage dans les cours d'eau européens ; répandu aujourd'hui jusqu'à devenir gênant, il était à peine connu au siècle dernier. La note suivante, empruntée à M. Van den Brœck[1], montre que la dissémination du *Dreissena* était commencée bien avant l'année 1769, époque où Pallas en faisait la découverte dans la mer Caspienne.

« Pendant leurs explorations dans le bassin, les excursionnistes s'arrê-

---

[1] Compte-rendu de l'excursion de la Société malacologique de Belgique à Anvers, juillet 1879, Extrait des *Ann. Soc. Malac.*, vol. XIV.

tent un moment sur les bords de l'ancien canal des Espagnols. Ce canal, qui se rattachait aux remparts de l'ancienne esplanade, a été comblé quelques années à peine après la démolition de ceux-ci (1567), vers l'an 1572 au plus tard, d'après un renseignement dû à M. le colonel Wauwermans, président de la *Société de Géographie d'Anvers*. Le bassin de batelage rencontre et coupe perpendiculairement les parois maçonnées du canal, lesquelles se trouvent ainsi mises à nu. Or, sur les bords de ce canal, nous avons recueilli, outre de nombreuses Balanes adhérant encore aux pierres qui formaient autrefois le revêtement vertical du mur de quai, des colonies de *Dreissena polymorpha*. C'est là un fait très-intéressant à noter au point de vue des migrations de ce mollusque en Europe, où il n'existait pas auparavant et qu'il a fini par envahir presque entièrement. La présence du *Dreissena polymorpha*, dans un canal comblé depuis plus de 300 ans, ne confirmerait guère l'opinion généralement reçue d'après laquelle ce mollusque aurait pénétré en Europe à une époque relativement très-récente.

On remarquera la présence de Balanes dans le voisinage des *Dreissena*; cela indique une eau tout au moins saumâtre. A cette époque reculée, notre mollusque, venu très-certainement de la mer, n'était peut-être pas encore acclimaté dans l'eau douce. Ce fait paraîtra d'autant plus digne d'attention qu'une autre espèce du même genre, *Dreissena cochleata*, plus récemment découverte, n'a pas encore été rencontrée dans l'eau douce.

Nous avons autrefois raconté l'histoire du *Dreissena cochleata ;* cette forme, ajoutée par nous à la faune française, n'a jamais été jusqu'ici, à notre connaissance, trouvée ailleurs qu'en Belgique et dans le département du Nord [1].

Le professeur Richiardi (*Actes de la Société Toscane*, 11 janvier 1880), a eu l'occasion de disséquer récemment une Girafe, et nous dit, entre autres choses, que les diverses mesures de l'intestin de cet animal données par Owen, Joly et Lavocat, Crisp, Murie, ne concordent pas entièrement. Il rapporte ces différences de longueur de l'intestin à des particularités individuelles, contrairement à l'opinion de Murie, suivant lequel ces différences proviendraient de l'âge et du sexe des individus observés. D'après le travail de MM. Joly et Lavocat, la longueur de l'intestin de la Girafe morte à Toulouse et disséquée par eux,

---

[1] Jules de Guerne ; *Dreissena Cochleata* (*Bulletin scientifique du Nord*, 1878, 1re sér., tom. V, pag. 154).

était égale à $62^m,25$, « si l'on y ajoute, observent-ils, $1^m,40$ longueur de l'œsophage, $0^m,80$ longueur de la panse à partir du sac gauche jusqu'à l'ouverture œsophagienne, enfin $0^m,80$ longueur de la panse à partir de cette ouverture jusqu'au pylore, on aura $65^m,25$ pour la longueur totale de l'intestin, c'est-à-dire des dimensions relatives bien plus considérables que celles qu'ont offertes sous ce rapport tous les Mammifères dont on a étudié l'organisation, le Mouton excepté».

Ces dimensions sont dépassées par les mesures prises par le professeur Richiardi sur l'intestin proprement dit du sujet qu'il a observé. Chez ce sujet, en effet, l'intestin mesurait $77^m,07$.

Petit intestin	Pylore à l'ouverture du cholédoque		$0^m,42$
	De l'ouverture du cholédoque à la valvule iléo-cœcale		$51^m,78$
Gros intestin	Cœcum		$0^m,72$
	Côlon	Grand	$4^m,00$
		Petit (y compris le rectum)	$20^m,15$

A l'organisation des reins, très-bien décrits par MM. Joly et Lavocat, nous ajouterons, avec M. Richiardi, que les capsules de Malpighi, qui s'unissent entre elles dans le centre de la glande, sont au nombre de vingt-quatre à vingt-sept, et nous signalerons encore, selon lui, dans cet organe, l'absence des colonnes dites de Bertin.

NÉCROLOGIE.

La *Revue* publie dans le présent fascicule la dernière œuvre due à un de ses collaborateurs les plus éminents. M. Godron vient de mourir à Nancy, en laissant la réputation bien acquise d'un des botanistes qui ont le plus contribué à la connaissance de la Flore française.

E. Dubrueil.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

MONTPELLIER. — TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE BOEHM ET FILS

MÉMOIRES ORIGINAUX.

HERBORISATIONS DE STROBELBERGER A MONTPELLIER

EN 1620

Traduction de M. KIEFFER.

Le savant historien de Montpellier, M. Germain, à qui les études historiques doivent déjà la découverte de tant d'autres précieux documents, vient de faire une nouvelle révélation au public. Il a fait connaître et même réédité en partie un ouvrage publié en Allemagne en 1620, et qui intéresse à un haut degré Montpellier et la France. C'est un écrit de Strobelberger, à peine connu en France de quelques rares savants, et intitulé comme il suit : « *Description politique et médicale de la France : Villes, académies, fleuves, eaux thermales, plantes rares, etc.* ».

Cet ouvrage renferme une section V, qui concerne particulièrement la botanique, et dont voici le sous-titre : « *Des plantes rares qui croissent spontanément en France, et principalement dans la Narbonnaise, la Provence et le Languedoc, avec indication de leurs stations, et de tous les autres détails intéressants qui s'y rattachent* ».

Voilà de belles promesses. L'auteur pourtant les trouve encore insuffisantes, et il ajoute : « Ceci n'est pas une œuvre de copiste, comme on en voit tant. J'ai parcouru moi-même la France, et tout particulièrement la Narbonnaise ; je l'ai visitée, dans mes herborisations, depuis les rivages de la mer jusqu'au sommet des montagnes, et je me suis assuré que toutes les plantes connues s'y rencontraient. Cela m'a engagé à publier le catalogue de celles que j'ai recueillies dans mes courses laborieuses, afin de rendre service à ceux qui étudient la médecine. Mes indications leur permettront de découvrir aisément les plantes les plus rares, et de les connaître par leurs propres yeux sur les lieux mêmes qu'elles habitent. »

L'auteur de cet attrayant ouvrage est un docteur de Montpellier. Né à Gratz, en Styrie, il était venu faire ses études médicales et prendre ses grades dans la célèbre université du Midi, pour laquelle il professe l'admiration la plus passionnée. Son nom doit donc être inscrit, de plein droit, sur la liste brillante des botanistes montpelliérains; et ce nom est d'autant plus précieux qu'il appartient à l'âge d'or de la botanique. En effet, Strobelberger faisait ses études en 1613. Or, les savants qui fondèrent la botanique à Montpellier, ceux que la France et l'Europe appellent encore aujourd'hui les *Pères* de cette science, *patres*, se placent tous dans le demi-siècle qui va de 1570 à 1623.

Cette ère se divise en deux périodes distinctes. La première est celle où Rondelet voyait se presser autour de sa chaire des élèves tels que Dalechamp, Lobel, Pena, Clusius, J. Bauhin, qui firent rayonner ensuite par toute l'Europe les doctrines du maître montpelliérain.

La seconde est celle où Richer de Belleval, après les guerres de religion, ressuscita l'enseignement de la botanique, et à son tour forma des disciples, moins illustres que les précédents, mais qui marquèrent encore utilement leur passage dans les sciences naturelles[1].

Mais si ces deux époques sont distinctes dans les annales de l'École de Montpellier, elles se confondent dans l'histoire générale de la science. Les disciples de Rondelet vivaient encore du temps de Richer de Belleval, et nulle interruption ne se marquait dans leurs travaux. Lobel avait publié ses *Adversaria* en 1570. Il donna ses *Icones* de 1580 à 1590. L'œuvre de Dalechamp est de 1587; Clusius fit paraître son *Histoire des plantes* en 1601; J. Bauhin son *Prodrome* en 1619; et le *Pinax* de G. Bauhin ne vit le jour qu'en 1623. Or, dès 1588 Richer de Belleval commençait son enseignement, et dès 1613 Strobelberger était son élève.

Notre auteur appartient donc aux plus beaux jours de la botanique. Son ouvrage doit même être considéré comme un écho

---

[1] Voir le beau travail de M. Planchon sur Richer de Belleval.

direct des leçons de Richer de Belleval, fait d'autant plus précieux que cet illustre professeur, insouciant de sa gloire personnelle, ne publia rien, et aima mieux propager la science par ses disciples que par ses écrits. Le jeune styrien fut promu docteur en 1615, et retourna dans sa patrie. Mais auparavant il parcourut la France entière, et réunit les matériaux de sa *Descriptio Galliæ*. Cet ouvrage, qui est la glorification de la France et de Montpellier, parut en 1620, et fonda la réputation de son auteur. Le paragraphe qui le termine mérite d'être cité.

« Tels sont, cher Lecteur, les renseignements que j'ai cru devoir publier dès à présent sur la France. Je voulais y ajouter les figures et les descriptions des plantes rares que j'ai recueillies dans les environs de Montpellier, et que personne n'avait encore ni observées ni décrites; mais un incendie me les a misérablement consumées l'an dernier avec toute ma bibliothèque. Toutefois, si je vois que mon travail t'agrée, je te ferai encore d'autres communications. »

Il tint parole. De nouvelles publications se succédèrent, toujours conçues dans la même pensée d'admiration et de gratitude pour Montpellier. Strobelberger, devenu célèbre, était nommé médecin[1] impérial des bains de Carlsbad, en Bohême, et faisait concevoir les plus grandes espérances, lorsque la mort l'enleva à la fleur de l'âge, en 1630.

Mais déjà il avait assez fait pour que son nom lui survécût. Son souvenir est consacré par les plus graves historiens de la botanique. Le grand Linné le cite parmi ses autorités. Séguier le mentionne dès 1740; Sprengel, en 1808, donne un regret à sa mort prématurée et à tant d'espérances déçues; Pritzel ne croit pas pouvoir lui donner de meilleur éloge qu'en transcrivant le titre de l'ouvrage, tel que nous l'avons placé nous-même à la tête de cette étude.

Tant de témoignages de la part des critiques étrangers contrastent avec l'oubli où Strobelberger a été laissé par les bota-

---

[1] Voir M. Germain.

nistes montpelliérains du XVIIe et du XVIIIe siècle. Ni Magnol, ni Sauvage, ni Gouan, ne le mentionnent, et ils ignorent jusqu'à l'existence de celui qui avait voué un véritable culte à la France et à Montpellier.

Le mérite de M. Germain, qui l'a tiré de cet injuste oubli, n'en est que plus grand. Nous allons à notre tour traduire la partie de la section V qui concerne la flore de Montpellier.

Le premier soin dans une pareille entreprise devait être d'établir une synonymie rigoureuse entre les noms anciens et nouveaux, et, pour avoir un point de départ certain, il fallait identifier les espèces de Strobelberger avec celles de ses contemporains. Nous commençâmes donc par le confronter avec Lobel, qui avait donné lui-même une large place dans ses *Adversaria* aux plantes des environs de Montpellier. Or, là nous attendait la plus étrange des surprises.

Cette V^e section de Strobelberger, cet ouvrage si original dont tous les renseignements ont été recueillis sur place, cette œuvre si personnelle, est copiée de Lobel, copiée littéralement! Ce beau titre que nous avons si religieusement transcrit est un leurre! Cet auteur qui déverse le dédain sur les copistes est un plagiaire! Toutes les stations où il promet de conduire le novice sont prises dans Lobel ! La fraude atteint même des proportions peu communes : ainsi, Strobelberger nous dit qu'il s'est promené avec ravissement au milieu des bosquets de *Lavandula stœchas* du bois de Grammont; or, cette phrase même est textuellement pillée dans Lobel ! Ce n'est pas tout, l'Introduction même, où Strobelberger fait un si bel éloge de la France méridionale, il l'a copiée mot pour mot dans la Préface de Lobel !

On se demande comment une pareille spoliation a pu passer inaperçue de son temps. Il faut évidemment que les *Adversaria* aient été fort peu connus dans la Haute-Allemagne ; or, cette supposition s'accorde avec les circonstances historiques dans lesquelles ils parurent. Ils furent publiés en Angleterre et dédiés à la reine Élisabeth, car Lobel avait embrassé les doctrines de la Réforme. Or, l'empire germanique faisait en ce moment même

une guerre acharnée aux protestants. Leurs personnes et leurs écrits étaient proscrits en Autriche, en Bohême, en Bavière, en Hongrie, et précisément dans la Styrie, la patrie de Strobelberger, où l'archiduc Ferdinand se signalait entre tous par de cruelles persécutions. Quoi d'étonnant que l'ouvrage d'un sectaire n'ait pu pénétrer dans le cercle de ces pays, où s'enfermèrent, de leur côté, la vie et la réputation de Strobelberger. Son plagiat échappa ainsi à ses contemporains. La fortune fit le reste, et le garda également contre la clairvoyance des critiques postérieurs.

Non, pas de tous. Le vieux Haller avait signalé la fraude dès 1749 ; voici dans quels termes : « Strobelberger a dressé un catalogue de plantes, en partie extrait de Lobel, en partie augmenté par l'auteur, qui a fait un voyage en France en 1613. Mais il ne fait pas preuve d'une science bien solide, puisque parmi les plantes rares de la France méridionale il en nomme souvent qui sont communes partout.» On ne saurait plus rudement constater le flagrant délit.

Cherchons toutefois quelque circonstance atténuante. Le jeune docteur de Montpellier avait à peine vingt ans, et la gravité de son acte pouvait lui échapper. C'est une étourderie de jeunesse, et partant digne d'indulgence, d'autant plus que son travail conservait encore une valeur suffisante, alors même que la source en eût été indiquée.

Tel qu'il est, c'est une petite flore de Montpellier utile aux contemporains, précieuse pour nous, puisque c'est la plus ancienne qui existe, celle de Magnol ne devant paraître qu'un demi-siècle plus tard (1686). Strobelberger, en la tirant de Lobel, où elle était disséminée au milieu de la flore générale, a fait un travail qui ne laisse pas d'être pénible et méritoire. Sans doute son but immédiat était de faire connaître les trésors de la flore méridionale à ses compatriotes du Nord, pour les attirer, par une séduction de plus, vers l'École de Montpellier. Ce n'est pas à nous de l'en blâmer. Mais n'est-il pas permis d'entrevoir une idée scientifique plus élevée dans cette pensée de dresser le catalogue des plantes d'une région déterminée ? C'est déjà un essai

rudimentaire de géographie botanique. Ce sont les premiers linéaments de l'œuvre qu'entreprendra Magnol, qui d'ailleurs puise aux mêmes sources, seulement avec la précaution de les indiquer.

Mais un mérite qui se trouve à un égal degré dans l'un et dans l'autre, c'est le dessein de contrôler sur place les indications de leurs devanciers, car on ne saurait douter que Strobelberger n'ait parcouru toutes les localités qu'il cite. Ses promenades à Celleneuve, à Grammont, à Maguelone, à Pérols ; ses herborisations au pic Saint-Loup, à l'Hort de Diou, à l'Escandorgue, et dans toutes les stations classiques de la région méditerranéenne, ne sont pas des fictions. Cet amour des herborisations est même le trait caractéristique des élèves de Richer de Belleval, qui les aimait lui-même jusqu'à se faire accuser de leur sacrifier le reste de son enseignement[1]. Il est donc naturel que Strobelberger ait voulu à son tour faire ce pèlerinage scientifique aux stations mentionnées par Lobel. Or, à ce titre, il n'a pas rendu un mince service à ce maître, qui a eu ses détracteurs, et que Tournefort va jusqu'à accuser de manque de discernement (*cerebrosus*). Il est désormais à l'abri d'un pareil reproche, et ses indications trouvent dans Strobelberger une éclatante confirmation.

Relevons enfin ce classement des plantes par localités, qui a lui-même sa valeur pour une époque où les classifications étaient un peu laissées au hasard. Soixante-six ans plus tard, Magnol ne trouvait encore rien de meilleur que d'adopter l'ordre alphabétique. L'arrangement de Strobelberger, le plus ancien peut-être de ce genre, a produit un excellent Guide d'herborisation.

Mais voici maintenant pour notre époque moderne un avantage plus direct. Le travail de Strobelberger nous permet de faire un rapprochement plein d'intérêt entre la flore montpelliéraine de 1570 et celle de nos jours. Nous pouvons voir si quelques changements y sont survenus pendant cette période de trois siè-

---

[1] Voy. Planchon : *Richer de Belleval.*

cles, et dans quel sens. Bien mieux, comme l'extrait est postérieur de cinquante ans à l'original et que les études botaniques ont continué leur marche progressive pendant cet intervalle, nous pourrons découvrir déjà dans ce premier laps de temps quelques modifications. Il y a même espoir d'y retrouver les traces directes de l'influence de Richer de Belleval. Sprengel affirme formellement que le catalogue renferme des plantes nommées par ce professeur. La part de Lobel en forme, il est vrai, la presque totalité, pour la flore montpelliéraine du moins. Néanmoins nous rencontrons çà et là des noms isolés, qui viennent d'une autre source. Il y a surtout un paragraphe entier, qui n'appartient ni à Dalechamp ni à Lobel, et qui peut bien répondre aux fameux *Icones* de Richer. Il ne renferme que des plantes du pic Saint-Loup, et est peut être le résultat des herborisations de l'illustre professeur. Pour tous ces motifs, nous avons cru utile de donner la traduction de ce célèbre catalogue.

En ce qui concerne la synonymie, nous avons rattaché les noms de Lobel à ceux de la savante *Flore de l'Hérault* de MM. Loret et Barrandon, en passant par l'intermédiaire de Magnol et de Gouan. Nous nous sommes assuré ainsi trois points de repère, précaution indispensable pour marcher avec quelque sûreté. Cette méthode nous donnait en même temps l'avantage de constater les fluctuations de la nomenclature botanique de siècle en siècle. En effet, Lobel est de 1570, Magnol de 1686, Gouan arrive en 1773, et la *Flore* de MM. Loret et Barrandon est de 1876.

Nous réclamons l'indulgence pour cette partie de notre tâche. On sait combien il est déjà difficile de remonter d'un nom moderne au synonyme ancien. Et pourtant on est conduit par les propres indications de chaque auteur, qui cite son devancier et nous mène ainsi, d'autorité en autorité, d'un siècle à l'autre. Mais le travail inverse nous laisse absolument dépourvu de guide. Il faut deviner la plante décrite dans ces longues phrases diagnostiques, et par induction, je dirais presque par divination, trouver le nom moderne; puis, remonter de proche en proche, pour vérifier

son hypothèse et aboutir souvent, hélas! à cette découverte, que l'on s'est trompé. Encore la tradition est-elle parfois complétement interrompue. Certaines plantes connues de Lobel et des modernes sont ignorées dans l'intervalle, et ne se trouvent ni dans Magnol ni dans Gouan. De là des incertitudes sans nombre. Nous n'aurions pas tenté une pareille entreprise sans les encouragements de notre maître éminent, M. Duval-Jouve, qui a mis à notre disposition sa riche bibliothèque et souvent ses précieuses lumières, avec cette bonne grâce connue des botanistes de tous les pays, n'eussent-ils passé qu'un jour à Montpellier.

KIEFFER.

Herborisations aux environs de Montpellier, 1620.

La Narbonnaise possède une flore d'une telle beauté, d'une telle richesse, que la plupart des contrées septentrionales et les *Indes* mêmes [1], comparées à cet heureux pays, semblent des déserts. On se dirait ici dans des espèces de Champs-Élysées. Ce qui ailleurs est rare et disséminé sur de vastes espaces, se trouve réuni dans ce beau climat; c'est un abrégé des beautés de toute l'Europe. Pline déjà déclare que la Narbonnaise est une vraie Italie, et ne le cède à aucune des provinces de l'Empire (cap. 4, lib. 3).

Les prés sont ornés de Narcisses, parmi lesquels brille au premier rang le *Narcissus poeticus*[2] (198). Le *Buphtalmum spinosum* (91) en garnit les fossés et les bords. Les vignes sont tapissées du soyeux duvet de l'*Agrostis minima* (212). Dans les olivettes, vous trouvez le *Reseda phyteuma* (26) et toutes sortes de Trèfles. Les Glaïeuls (196) abondent tellement dans les champs que les

---

[1] Lobel dit plus exactement : l'Italie.

[2] Pour plus de clarté, nous avons substitué la synonymie moderne à la nomenclature de Lobel, employée dans le texte de Strobelberger. Voir le tableau qui paraîtra dans la livraison de mars 1881.

cultivateurs les jettent par tas dans les chemins. Les bords des champs sont couverts de *Muscari comosum*, *racemosum* et *neglectum* (187); à côté se voient l'*Ornithopus compressus* (55) et le *Tordylium maximum* (69). Les terrains sablonneux et humides produisent le *Clypeola jonthlaspi* (17), plante introuvable ailleurs. Sur les places des villes croît le *Digitaria sanguinalis* (210). L'*Aphyllanthes* est commun dans les taillis de Chênes, où j'en ai vu à fleurs bleues et à fleurs blanches (190).

L'*Alyssum campestre* (14), qui ne se trouve que dans la Grèce et en Syrie, est spontané dans ce pays. Quant aux *Carlina* (106), avec leurs fleurs jaunes et purpurines, ils viennent partout. Le *Pistacia lentiscus* (41) couvre tous les coteaux arides. Le long des cours d'eau se trouve l'*Euphorbia dendroides*, *characeus* (177), et les autres espèces du même genre.

Les collines éloignées de la mer sont couvertes d'Asphodèles (189) dont les tubercules sont recherchés des pourceaux, malgré leur âcreté. Sur les hauteurs boisées se trouve l'*Allium ursinum* (185).

Le *Cyclamen repandum* (114) (*a*) est commun sur les montagnes humides, et j'en ai recueilli d'énormes quantités de tubercules dans les bois épais et sauvages des vallons du Capouladoux; j'y avais été conduit une première fois par le célèbre botaniste strasbourgeois Caspar Wekerlin, et une autre fois par le savant docteur champenois Pierre Morellus. Aux bords de la mer se rencontrent à chaque pas le *Plantago maritima* (159), le *Linum maritimum* (32), le *Statice limonium* (154), le *Senecio dorea* (86) et d'autres plantes qui aiment les terrains salés.

Aux Aquas Marianas, près de Narbonne, et à Pérols, près des cabanes des pêcheurs, vivent l'*Arundo pseudophragmites* (215), le *Convolvulus soldanella* (122), le *Nonnea alba* (125), le *Cynanchum monspeliacum* (119). Ce dernier se rencontre en abondance depuis les embouchures du Rhône jusqu'aux Aquas Marianas[1]. L'*Echinophora spinosa* (76), le *Galilea mucronata* (207), l'Asphodèle

---

[1] Lobel dit que les *Aquæ Marianæ* sont près de Narbonne.

(189), l'*Orchis coriophora* (201), sont des plantes communes sur toute la plage, et viennent parmi les *Mathiola sinuata* (12), les *Malcolmia littoralis* (11), l'*Euphorbia peplis* (174), le *Salsola soda* (171), le *Suæda maritima* (170) et les *Salicornia* (169). On brûle ces trois dernières espèces pour en tirer le sel que les Arabes nomment *Kali*, nom donné à ces plantes elles-mêmes. C'est à l'entrée de l'automne que se fait cette opération. On entasse les plantes sur des fosses remplies de bois, on les brûle, et on en expédie les cendres en Italie et dans le Nord, pour la fabrication du verre. Les Algues coralines sont très-communes sur ces mêmes rivages. D'autres plantes n'ont point de stations spéciales. Ce sont le *Coix lacryma* (209) (*b*), le Chêne kermès (180), l'*Antirrhinum asarina* (132), le *Narcissus pseudonarcissus* (197), l'Adonis (2), l'Héliotrope d'Europe (130), les deux *Glaucium* (8), le *Ræmeria hybrida* (7), le *Silene inflata* (27), l'*Inula conyza* (92), le *Daphne Gnidium* (166), l'*Antirhinum majus* (131), le *Plantago psillium* (158), l'*Helleborus fœtidus* (5), le *Vincetoxicum officinale* (118), les Cistes de toute sorte (23); le *Sorbus torminalis* est commun dans le bois de Valène (58) et l'*Euphorbia serrata* (175) ne se trouve guère que dans la Narbonnaise, où elle est très-répandue.

A trois milles de Montpellier, dans un site charmant, se trouve la ville de Frontignan, dont le nom est célèbre dans le monde entier, à cause de son muscat et de son raisin sec. Là, dans les terrains arides, parmi les galets du rivage, fleurit toute l'année l'*Astragalus hamosus* (50). Dans les vignes et les haies qui servent de clôture aux champs de blé se trouve le *Convolvulus sepium* (121). Dans les olivettes abonde le *Cneorum tricoccum* (43), qui pousse aussi sur les coteaux arides du voisinage. Le *Lithospermum fruticosum* (127), plante assez rare, se trouve aux bords des champs. L'*Androsace* (220), espèce d'algue que Mathiolus n'a jamais vue vivante, est très-commune dans les étangs salés de Frontignan, où elle pousse au fond de l'eau, et non à la surface et à l'air libre, comme l'ont dit et figuré des botanistes ignorants. Elle vient le plus souvent sur les valves striées du *Bucardium edule*, qui sont couvertes d'une mousse terreuse, après la mort

du petit Mollusque qui les habite, et qui s'appelle en italien *Capetondo*. Dans le champ supporté par la voûte de la grotte de Frontignan se trouvent le *Paronychia* (61), petite plante élégante et soyeuse, et l'*Iris* (193) *chamœiris*. Sur la route royale, en allant de Montpellier à Frontignan, on trouve le *Silene olites* (29) aux fleurs tomenteuses, et à main droite, sur les rochers voisins des grottes, vient en abondance le *Ferula nodiflora* (67). Près du pont, qui est à un mille de Montpellier, toujours sur la même route, se trouve le *Centaurea pullata* (101), plante basse et presque sans tige, avec des fleurs tantôt blanches, tantôt violettes. J'ai vu aussi des *Orchis longibracteata* (200) (*c*) près des mêmes grottes, à main gauche en venant de Frontignan. En tirant vers le littoral, on trouve une espèce très-rare de *Glaucium*, le *corniculatum* (9), à fleurs pourpres.

La montagne de Cette, appelée *Capo di Sete*, est un promontoire célèbre où abondent une foule d'espèces rares. C'est là que j'ai récolté le *Globularia alypum* (153), vulgairement appelé la plante terrible. On peut en voir l'histoire dans Lobel, le prince des botanistes pour l'exactitude de ses observations. Le *Viburnum tinus* (77) y est très-commun au milieu des Chênes kermès. Toutes les espèces de *Seseli* décrites par Dioscoride s'y donnent rendez-vous, sans compter le *Thapsia villosa* (66), peu différent du *Seseli Éthiopien*, et venant sur le versant du promontoire qui descend vers la mer. Au pied de la montagne, non loin des cabanes des pêcheurs, croît en abondance l'*Anthemis maritima;* nous avons déterré au même endroit une grande quantité de bulbes de *Pancratium maritimum* (199), que j'ai envoyés à Ratisbonne à mon frère Jean Sigismond, qui m'a écrit qu'ils avaient fleuri au bout de trois ans. J'y ai trouvé également le *Leuzea conifera* (104), le *Teucrium polium* (150), variété maritime semblable au *creticum* et très-abondante sur la plage. Le long des étangs, vers les cabanes des pêcheurs, se trouve un *Polygonum maritimum* (172) très-rare, ainsi qu'une petite forme de Chondrille maritime à fleurs jaunes, le *Crepis bulbosa* (110). Quant au *Diotis maritima*, il abonde surtout le littoral depuis les Aquas

Marianas, près de Narbonne, jusqu'au pied de ce promontoire de Cette. Les dunes qui environnent ce dernier produisent les *Statice limonium* (154) et *bellidifolia* (155), l'*Aster tripolium* (84), l'*Iris spuria* (195), espèce très-rare, ainsi que plusieurs autres plantes presque inconnues ailleurs.

LANGUEDOC.

Dans le Languedoc on rencontre partout l'*Echinops ritro* (97), appelé aussi *Spherocephalus Cordi*, le *Laurus nobilis* (167), l'*Umbilicus pendulinus* (65), le *Phlomis herba venti* de Rondelet (145), le *Thymus* (141), diverses espèces de Cuscutes (124), la Sariette des montagnes, qu'on appelle aussi Poivrette, et qui est un condiment très-piquant (142) employé en guise de poivre par les gens de la campagne ; le Chêne kermès (180) la Silène d'Italie (28), le *Smilax aspera* (191), le *Convolvulus lineatus* (123), l'*Origanum vulgare* et *majorana* (139), l'*Inula conyza* (92), le *Cynoglossum cheirifolium* (128), et d'innombrables autres plantes.

Dans les environs immédiats de Montpellier abondent le *Polypogon monspeliense* (213), le *Jasminum fruticans* (117), le *Teucrium aureum* (149) à fleurs pourpre, le *Scandix pecten Veneris* (75), l'Astragale de Montpellier (51), le *Ferula nodiflora* (67), le *Celtis australis* (40), le *Ceterach* (218), le *Silaus pratensis*, particulier à Montpellier (70), l'*Ophioglossum vulgatum* (216), diverses espèces de *Geranium* (34), le *Buplevrum rigidum* (74), la Centaurée chausse-trape (103), l'Arbre de Judée (44), et mille autres plantes que je passe, pour ne pas fatiguer le lecteur.

Je citerai néanmoins la Mercuriale annuelle, mâle et *femelle* (179) (*d*), qui est très-abondante. Les pharmaciens en composent des lavements au miel mercuriel ; c'est un mélange de trois livres de suc de Mercuriale qu'on fait bouillir avec deux livres de miel de première qualité. Dans les haies qui bordent les terres labourées se trouve le *Plumbago* d'Europe (156) ou Dentaire de Rondelet ; l'*Arum dracunculus* (205) (*e*) vient dans les moissons. La petite *Valerianella pumila* (79), que l'on rencontre quelquefois à l'état nain dans les rochers des montagnes, acquiert tout

son développement dans les environs de la ville. Dans les olivettes et sur les bords des champs cultivés se voit l'Armoise champêtre (88), la troisième espèce de Dioscoride, qu'on regarde comme particulière à la région de Montpellier. Le *Cinara carduncellus* (98) abonde également dans ce pays, auquel il appartient exclusivement. Les paysans en emploient les fleurs, avant le développement des aigrettes, pour faire cailler le lait. Le *Cirsium bulbosum* est très-commun sur les pelouses humides, où il fleurit parmi les Narcisses et les Aristoloches (99). Le *Tribulus terrestris* ( ) rampe sur le sol aride des olivettes ; sur les coteaux pierreux croît le *Phillyrea angustifolia* (116). A quelques pas de Montpellier, en allant vers les sources du Lez, se trouve au bord de l'eau le *Rhamnus saxatilis* (39) (*f*). L'*Ornnithopus scorpioides* est commun dans les vignes. Près de la ville, dans les endroits brûlés par le soleil, mais où le sous-sol est humide, pousse l'*Hypericum tomentosum* (35), plante toute charmante. Le chemin qui mène de Saint-Paul, colline située à trois milles de Montpellier, vers la petite ville du Canet, traverse de délicieux bosquets de Romarin. Nous avons cueilli là un *Aphyllanthes* à fleurs blanches que personne n'avait encore observé, et qui mérite le nom de *niveus* (190) (*g*) ; sur les terrains maritimes de Pérols et de Lattes, on voit ramper sur le sol le *Polycarpon tetraphyllum*. Sur les ruines et les vieux remparts de Montpellier et de Nimes, on trouve parfois le *Conyza saxatilis* (82) (*h*), espèce très-rare que Lobel a décrite pour la première fois. Nous en avons recueilli en immense quantité, moi et mon excellent ami Jean de Ridenchoven de Düsseldorf, dans les ruines des vieux murs, aux environs de la charmante petite ville de Bédarieux, à douze milles de Montpellier, lorsque nous sommes allés herboriser sur la haute montagne de l'Escandorgue. Près de la porte Egidia, au bord du *petit ruisseau*[1], croissent le *Scabiosa columbaria* (80) et le *Centaurea collina* (182). Sur la plupart des coteaux pierreux des environs de Montpellier pousse un *Verbascum* nouveau très-élégant,

---

[1] C'est le Verdanson.

avec des fleurs jaunes, c'est le *Phlomis lychnitis* (144). Il est surtout abondant parmi les Asphodèles, sur la colline qui est à mi-chemin entre Montpellier et l'auberge de Saint-Paul. Le *Coris monspeliensis* (115) ne se trouve qu'à Montpellier, Frontignan, Cette et Maguelone ; de là son nom (*i*). Le *Rhus coriaria* (42) se plaît dans le sol maigre et pierreux des olivettes. Le *Coriaria myrthifolia* (37) abonde aux bords du Lez. L'Académie de Montpellier emploie quatre espèces d'Aristoloches : la ronde (162), la longue (163), la pistoloche (161) et la clématite (160). La ronde est commune par toute la Narbonnaise et dans le Languedoc. Nous en avons souvent déterré en abondance au petit village de Salasc, situé à neuf milles de Montpellier. On trouve la longue près du vieux couvent en ruines situé sur la route de Frontignan. L'une et l'autre poussent pêle-mêle dans les près de Villeneuve, la patrie d'Arnaud de Villeneuve [1], et peuvent à peine être distinguées entre elles. La Clématite se rencontre dans tous les terrains secs, vers Boutonnet et Castelnau. La Pistoloche vient sur les pentes du pic Saint-Loup, où nous l'a montrée pour la première fois l'illustre botaniste Caspar Wekerlin, de Strasbourg. Nous l'avons retrouvée dans la suite en divers endroits du Languedoc et sur les monts d'Espagne.

Dans les champs de Boutonnet et autres terrains rocailleux, se rencontre au printemps une espèce de *Fumaria* grêle aux fleurs blanches, le *Fumaria parviflora* (10) ; le long de la route vient le *Plantago albicans* (157). Près de la même route, aux bords des champs, poussent l'*Ononis natrix* de Pline (47) et le *Psorralea bituminosa* (48) ; le *Herniaria hirsuta* ou Turquette (63) y couvre les olivettes.

A quelque distance de Montpellier, sur la route qui mène à la Potence, on trouve en abondance, dans les vignes et les olivettes sèches et sablonneuses, une Euphorbe de la plus grande élégance appelée *Chamæsyce* (173). Sur la colline inculte et rocailleuse même de la Potence, et un peu au-delà, se trouve, mais en

---

[1] Alchimiste fameux, mort en 1314.

petite quantité, la Mercuriale tomenteuse mâle (179). Au pied de cette même hauteur, ainsi que sur les coteaux et les rebords incultes des champs des environs de la ville, croît une espèce de *Sideritis* rare, très-différente de l'ordinaire, et inconnue ailleurs qu'à Montpellier, c'est le *Sideritis scordioides* (146). Le *Stæhelina dubia*, également particulier à Montpellier, se trouve dans tous les endroits arides (105).

A Celleneuve, près du pont, abonde l'*Œnanthe pimpinelloides* (73). Le long du chemin qui mène au village, dans les champs, près des fosses bourbeuses et aux fours à briques, moi et mon ami, je dirais presque mon frère, Jean Guillaume Rhe de Nüremberg, nous avons souvent ramassé quantité de *Leuzea conifera* (104) que nous avons emportés en Allemagne, où leur élégance et leur beauté ont excité l'admiration d'une foule de personnages illustres. Dans ces mêmes parages abondent le *Scorpiurus subvillosa* (52) et le *Scolymus hispanicus* (112) ou *Eryngium* jaune, peu différent de la grande espèce maritime. Nous en voyions d'énormes quantités aux bords des prés, quand nous allions nous baigner au-dessous du pont de Celleneuve. Les épiciers en emploient les fleurs pour falsifier le safran. Nous nous en étions toujours doutés, en voyant les garçons et les jeunes filles aller en foule les ramasser sur les plages sablonneuses de Pérols. Quand nous les interrogions, ils répondaient qu'ils les cueillaient pour les vendre. Sur la route royale qui va de Celleneuve au moulin voisin, le long du talus, nous avons souvent ramassé l'*Ajuga iva*, presque inconnu ailleurs (148); on lui donne la qualification d'*Iva musquée*, par antiphrase sans doute, car il ne sent pas le musc le moins (*j*) du monde. On le trouve également sur le chemin de Grammont. Aux bords des champs humides, près de Celleneuve, nous avons souvent récolté le *Chlora perfoliata* (120), plante d'une extrême élégance et inconnue des anciens. Le *Centaurea collina* (102) se voit dans les vignes voisines. En deçà du pont se trouve en abondance le *Xeranthemum annuum*, à fleurs et capitules bleus (108). Enfin à la montée de Celleneuve, où nous allions nous promener, moi et

Jean Guillaume Rhe, nous avons été assez heureux pour trouver l'*Hippocrepis unisiliquosa* (57) dans les fissures du talus. C'est une plante des plus rares, que je désirais connaître depuis longtemps.

Près de Castelnau de Montpellier, en-deçà du Lez, sur les bords des chemins brûlés du soleil, se trouve l'*Alyssum maritimum* (15), appelé souvent *italicum*, et, avec plus de raison, *narbonense*.

En juin et en juillet, on rencontre en deçà du pont de Castelnau une espèce élégante et nouvelle de *Chondrilla*, appelée aujourd'hui *Lactuca viminea viscosa* (109), et à côté l'*Aster acris* (83) à fleurs d'*Aster tripolium*. Le long du Lez, vous trouverez l'*Euphorbia cyparissias* (176), l'Hellébore fétide (5), le *Coronilla Emerus* (53) et quantité d'autres plantes. Au bord de l'eau, près du pont, et ailleurs, le long des haies et des olivettes, vient l'*Osiris alba* (164). Nous en avons vu également de grandes quantités au bord du chemin qui mène de Ganges à l'Hort de Diou.

Lunel est une petite ville à quatre milles de Montpellier. Non loin de cette localité, au milieu de la plaine, près d'un pont de pierre, se trouve l'auberge la plus célèbre de la France entière ; son nom est : la Bégude, au pont de Lunel. Fermée il y a trois ans et transportée dans l'intérieur de la ville, elle s'appelle aujourd'hui *à la Pomme* ou *à la Poste*. Près de Lunel se récoltent l'*Inula conyza* (92) et presque toutes les autres espèces, au milieu d'une foule d'autres plantes des plus utiles.

Dans les olivettes de Nimes et dans les autres champs arides de la même ville, croît le *Chenopodium botrys* (168), qui, en Angleterre et en Allemagne, se cultive dans les jardins. Dans les eaux courantes des environs de cette antique cité pousse le *Potamogeton crispus* (204), petite plante élégante, introuvable ailleurs. Les champs pierreux et les bords des olivettes (72) produisent abondamment le *Seseli tortuosum*.

En tirant de Nimes vers Avignon, vous trouverez l'*Inula salicina* des Italiens (93) en grande abondance. Ne manquez pas de visiter, à mi-chemin entre ces deux villes, l'antique ruine appelée

le pont du Gard. C'est un triple étage de voûtes qui subsisteront jusqu'à la fin du monde. La vue de ce monument de la grandeur romaine a inspiré à Bèze des vers latins où il place cette merveille au-dessus des Pyramides d'Égypte.

Le bois de Grammont, où l'on peut aller en promenade de Montpellier, par un chemin charmant, est rempli de Chênes kermès (180) qui acquièrent la beauté et l'élévation des Chênes véritables. Là viennent toutes les plantes qui aiment les terrains incultes, toutes les espèces de Cistinées (23), et surtout l'*Helianthemum ledifolium* (24). Les parties pierreuses produisent le *Symphytum petræum* à la tige ligneuse (147) (*k*). Pour notre part, nous y avons vu souvent l'*Œnanthe pimpinelloides* (73), l'*Hieracium murorum* (111), le *Lotus hirsutus* (49), le *Spartium junceum* de Dioscoride (45). Les pâturages secs abondent en Orchidées (200). L'*Heliotropium supinum* (129) ne se trouve que là, et dans les fossés et les mares voisines de Grammont, parmi les *Mentha cervina* (138) et les *Tamarix gallica* (60). Sur les pentes et les prés voisins pousse le *Globularia vulgaris* de Montpellier (152). La Gratiole y est d'une abondance extraordinaire. L'une et l'autre Menthe, le *cervina* (138) et le *pulegium* (137), abondent près du monastère et aux abords des mares. A la lisière du bois, près de la route royale, j'ai récolté l'*Ornithopus perpusillus*, petite plante fort jolie (54). Le *Baccaris* de Montpellier, ou *Inula conyza* (92), pousse dans les champs voisins; l'*Inula graveolens* (95) vient dans le chemin; l'*Inula sicula* (94), la plus petite des trois, se trouve dans les éclaircies du bois. Sur les coteaux pierreux vient le *Lithospermum tinctorium* (126) (*l*). Mais ce qui me causait un véritable ravissement, c'était de me promener au milieu d'un vrai bosquet de *Lavandula stœchas* (136), que l'on appelle aussi *Stœchas arabique*.

A deux milles de Montpellier se trouve la charmante île de Maguelone, que Pomponius Mela désigne sous le nom de Mago. Elle est protégée par un château-fort, où nous avons vu plusieurs fois, et toujours avec un nouveau plaisir, le tombeau de la belle Maguelone, qui passe pour la fondatrice de l'hospice voisin.

Le célèbre jurisconsulte Rebuffus y est enterré, selon la tradition. L'île est sous la juridiction de l'évêque de Montpellier. Le long de la route de Maguelone on trouve le vrai *Phalaris canariensis* (311) et sur les terrrains voisins le *Polypogon monspeliense* (213) avec le *Cakile maritima* de Sérapion (22). Dans l'île même se rencontre une Rubiacée peu connue ailleurs, le *Crucianella maritima* (78), qui vient aussi dans les sables de Pérols. L'*Androsace* (219), que peu de botanistes ont vu, quoiqu'ils l'aient décrit dans leurs livres, est très-connu des pêcheurs de l'étang de Maguelone et de Lattes. Également à deux milles de Montpellier, en deçà du Vidourle, est située Aiguesmortes, ville assez petite, mais très-forte ; seulement, comme elle est bâtie sur un terrain marécageux, elle ne jouit pas d'un climat salubre. On y fabrique des quantités prodigieuses de sel. Nous avons trouvé là, sur la plage, le *Thypha major* (206), le *Pancratium maritimum* (199), de superbes espèces de Coralines (220), et une foule d'autres plantes que la mer rejette.

A quatre milles de Montpellier se dresse le pic Saint-Loup. La richesse de la flore est proportionnée à la haute altitude de cette montagne. Sur le versant du nord vient le *Linum glandulosum* (*i*) aux fleurs jaunes et assez semblables à celles du *Volubilis* (33). Cette plante, très-rare ici même, ne se trouve nulle part ailleurs au monde. On y voit aussi le *Thapsia villosa* ( ) et la Pivoine femelle, appelée *peregrina* (6). Au pied du versant sud vient le *Carduncellus monspeliensium* (100), particulier au pic Saint-Loup ; sa station est au bord d'un petit ruisseau ou torrent. C'est la plus petite espèce de Chardon et la plus belle, comme la plus rare. Au pied de la montagne se trouve une Bruyère à fleurs blanches, d'une taille remarquable, l'*Erica arborea* (113). A la même station, se voit en mai et juin un *Iberis pinnata* (20) particulier à la Narbonnaise. Derrière l'auberge qui s'y trouve, on récolte le *Ranunculus gramineus*. D'ailleurs toute cette montagne est un vaste et beau jardin, surtout si l'on y ajoute les environs. On y trouve, outre ce que nous avons déjà énuméré, les plantes suivantes : *Daphne laureola* (165), *Biscutella lævigata* (19),

Cyclamen flore niveo (114), *Helianthemum italicum* (25), *Lepidium campestre* (21), l'Ophrys mouche (202) (*m*), *Trifolium hemorrhoïdale* ( ), diverses espèces de Cistinées (23), *Cicoreum bulbosum* ( ), *Cardamine vernalis* ( ), *Lithospermum purpuro-cæruleum* ( ), diverses Tulipes (184), *Narcissus pseudonarcissus* (197), *Hedisarum luteum* ( ), *Cytisus sessilifolius* à feuilles de Rue ( ) (*n*), *Teucrium arborescens* ( ), les Orobanches ( ), *Limodorum abortivum* ( ), *Thlaspi verum* ( ), *Tamus communis* (192), *Alyssum spinosum* (16) du pic Saint-Loup, *Amelanchier vulgaris* (59), et une infinité d'autres plantes.

A sept milles de Ganges, s'élève une belle et haute montagne où abondent les plantes les plus rares, et qui, par cela même, jouit d'un grand renom : c'est l'Hort de Diou, c'est-à-dire le Jardin de Dieu. Là se trouvent le *Tulipa sylvestris* (184) et l'*Adenostyles albifrons* (81). Sur le versant sud se récolte un Nard élégant, appelé Nard de Ganges, mais qui n'a pas de parfum, c'est le *Triglochin palustre* (203) (*o*). Au mont de l'Esperou, près du hameau où nous logions, nous avons récolté le *Gnaphalium dioicum* (96) pourpre et blanc. Une espèce de Nard celtique difficile à découvrir, l'*Arnica montana* (85) (*p*) se trouve entre l'Hort de Diou et l'Esperou. Sur l'un et l'autre croissent le *Pedicularis tuberosa* (135) (*h*), le *Senecio abrotanifolius* (87) et l'*Athamanta meum* (71). Près du monastère se voit le *Genista sagittalis* (46), qui n'habite que les montagnes. Dans les rochers voisins des monts d'Auvergne, nous avons cueilli l'Anémone des Alpes (1) à fleurs blanches et appelée autrement *pulsatille*, l'*Ornithologos jaune* ( ) (*q*), le *Sempervivum arachnoideum* (64), le *Ranunculus aconitifolius* (3). Dans les Cévennes, aux environs du Vigan, nous avons vu souvent sur les pelouses ombragées le *Saponaria ocymoides* (30), l'*Androsæmum officinale* (36), l'*Anarrhinum bellidifolium* (133). Sur les coteaux escarpés viennent le *Melissa grandiflora* (143), la Pivoine mâle et femelle (6), le *Dentaria pinnata* (13) des herbiers, qui aime les bois ombragés, le *Salix repens* (181), et autres plantes alpestres. Dans l'excursion que j'ai faite dans ces montagnes, avec Laurent Bauhin de Montbéliard, Jacques

Bruno de Bâle, Gamaliel de la Tour de Berne, et autres étudiants en médecine, nous avons fait une riche récolte d'epèces rares.

Dans les environs de Toulouse se trouve une espèce d'*Acorus* assez semblable, à première vue, à l'*Acorus* de Chine, mais presque sans saveur, c'est l'*Iris pseudacorus* (194). Les pharmaciens le vendent pour l'*Acorus* de Chine, mais la fraude a été constatée en différents endroits; il est astringent et ne guérit en aucune façon le mal vénérien. Il se fait dans ce pays un grand commerce de *Glastus*, qui sert pour la teinture des laines. On l'appelle, en langue vulgaire, pastel : c'est l'*Isatis tinctoria* (18) (*l*) que Dioscoride décrit sous le nom d'*I. sativa.*

Quoiqu'il soit difficile et dangereux d'aller d'ici en Espagne, le botaniste doit avoir assez de courage pour visiter les cîmes ardues des Pyrénées. La meilleure route est celle de Toulouse à Perpignan. Là il trouvera tout d'abord, au milieu d'une foule d'autres plantes rares, le *Thapsia* ou *Turbith gallicum* (68). Puis, en s'élevant plus haut sur la montagne, il rencontrera le *Meu verum* (71) en assez grande abondance.

En plusieurs endroits de l'Espagne, sur le littoral méditerranéen, on a reconnu aujourd'hui l'existence de l'*Arundo saccharina* (208), en tout semblable à la Canne à sucre de l'Inde. Sur le plages arides se trouvent le *Scilla maritima* (183) et le *Stipa tenacissima* ou *linospartium* (214), vulgairement appelé *Elpha*, qui est transporté en immenses quantités à Marseille, pour la fabrication des corbeilles, des tapis et des cordages de navires.

Le véritable *Adianthum capillus Veneris* est particulier à la région de Narbonne et de Montpellier (217). Il affectionne les rocailles arrosées par des eaux courantes, surtout dans la partie aride des Cévennes. Il se plaît aussi au bord des rochers, des sources, des puits, et abonde dans les canaux d'arrosage de Montpellier et de Nimes. On le chercherait en vain dans les autres parties de la Gaule, surtout vers le Nord, à plus forte raison en Allemagne et en Angleterre. Il est même rare en Italie (*r*).....

(*A suivre.*)

NOTE

SUR UN

CALMAR DE TRÈS-GRANDE TAILLE

ÉCHOUÉ PRÈS DE CETTE

LE 4 JANVIER 1880

Par M. DOUMET-ADANSON[1].

L'animal dont il est ici question appartient à la division des Céphalopodes décapodes et à l'ancien grand genre Calmar (*Loligo* Lck.) démembré par Férussac et Alc. d'Orbigny, ainsi que par d'autres naturalistes. Il rentre dans le genre *Ommastrephes* d'Orb., qui diffère des vrais *Loligo*, et même de la famille des Loligidées, par un assez grand nombre de caractères, dont les principaux paraissent être : des yeux ouverts à l'extérieur, au lieu d'être recouverts par une membrane; le manque de cupules aux lobes de la membrane buccale ; quatre ouvertures buccales au lieu de six ; la présence d'ouvertures latérales au tube locomoteur, lequel est logé dans une cavité de la tête et pourvu de quatre brides au lieu de deux ; enfin une coquille interne toujours en flèche, sans expansion latérale et pourvue d'un godet terminal.

Ce genre, qui paraîtrait ne renfermer qu'un petit nombre d'espèces, est cependant répandu dans toutes les mers. Les animaux qui le composent voyagent, soit en troupes nombreuses, soit isolément. Ils sont nocturnes et pélagiens, ce qui explique la rareté de leurs captures sur les rivages.

L'animal qui a été trouvé à Cette mesure $1^{m},90$ de longueur totale, depuis l'extrémité inférieure du corps (le bout de la nageoire) jusqu'à l'extrémité des bras tentaculaires. Ceux-ci ont

[1] Nous sommes heureux d'emprunter ce Mémoire aux *Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault* (mars et avril 1880).

1 mètre de longueur. La plus grande circonférence est de $0^m,65$; celle de la tête de $0^m,45$. Il pesait 36 livres.

Corps allongé, cylindrique, un peu déprimé dans son épaisseur, prolongé en une pointe assez acuminée, attachée et appuyée sur la nageoire ; celle-ci de forme rhomboïdale, beaucoup plus large que longue, formant deux lobes ou ailes très-amples, munies d'une sorte d'oreillette à leur commissure avec la pointe caudale. Ces lobes sont légèrement arrondis sur leur bord antérieur et presque en ligne droite sur leur bord postérieur. Ils sont cartilagineux et ressemblent aux nageoires des Poissons de la famille des Raies.

Le corps forme deux parties distinctes, rattachées ensemble par des muscles et des ligaments. La partie antérieure comprend la tête, les organes aquifères, le tube locomoteur, et sert de base aux bras et aux tentacules. La partie postérieure, en forme de cornet ou de gaîne, renferme les intestins, les viscères, les organes reproducteurs.

Intérieurement se trouve un os cartilagineux, ou pinnule dorsale, très-allongé, transparent, régnant sur une grande partie de la longueur du corps, très déprimé, un peu élargi en avant, diminuant ensuite graduellement jusqu'à l'extrémité, terminé par des expansions se réunissant pour former une sorte de godet ou de cuiller. Cette pinnule ou sorte de coquille interne est bordée de chaque côté d'un bourrelet épais, et en porte un autre moins prononcé, régnant au centre sur toute sa longueur.

Tête assez volumineuse, yeux grands. Cornet ou tube locomoteur ample, rentrant dans une cavité.

Appareil buccal développé. Bec noir, corné, très-dur, entouré d'une lèvre circulaire extensible, susceptible de le recouvrir, de consistance molle et graisseuse. Langue épaisse, munie de sept plis ou sillons armés de papilles pointues et crochues, disposées de la manière suivante : un pli central formant trois arêtes, munies chacune d'une seule papille crochue ; six crêtes latérales (3 de chaque côté), munies de papilles crochues rangées en peigne et se recourbant à leur extrémité vers le centre de la langue.

Autour de l'appareil buccal se développe une membrane en collerette, extensible, formant sept pointes. Cette membrane, plus développée en bas qu'en haut, est rattachée par des ligaments membraneux aux trois grandes paires de bras.

Appendices ou bras au nombre de quatre paires, non compris les grands bras tentaculaires. Ils sont munis de cupules (ventouses) sur toute leur longueur et sont disposés comme il suit :

1re Paire ou centrale, plus courte que les autres. Ils sont triangulaires et munis extérieurement d'une membrane protectrice des cupules, mince, extensible, de couleur lie de vin foncée.

2e Paire, semblable à la première, mais plus longue et quadrangulaire.

3e Paire, un peu plus longue que la deuxième, un peu triangulaire ; formant un coude aplati et élargi au premier tiers de sa longueur ; munie d'une membrane protectrice des cupules très-largement développée ; formant comme une sorte de voile depuis le 1/3 jusqu'aux 3/4 de sa longueur.

4e Paire, opposée à la première, n'ayant qu'un rudiment de membrane protectrice.

Les tentacules, ou mieux bras tentaculaires, sont placés entre la 3e et la 4e paire de bras ; ils ne sont munis de cupules qu'à leur extrémité depuis le renflement qu'ils présentent. Ils sont beaucoup plus longs que les autres bras et cylindriques jusqu'à la portion cupulifère. Triangulaires ensuite et s'élargissant légèrement, ils se rétrécissent en s'acuminant vers l'extrémité, qui devient presque plate ; ils sont carénés dans toute leur longueur, confusément vers la base, mais très-fortement vers leur extrémité. Nus jusque vers les 3/5 de leur longueur, ils portent, à partir de là, d'abord deux, ensuite quatre rangs de cupules (2 internes, composés de grosses cupules alternantes; 2 externes, composés de cupules petites). Les rangs deviennent confus et les cupules de plus en plus petites et serrées, à mesure que l'on approche de l'extrémité du tentacule.

Les autres bras sont garnis de cupules sur toute leur longueur : celles-ci sont sur deux rangs, toujours alternantes, d'abord très-

espacées, de moyenne dimension, puis grandes et même très-grandes sur la deuxième paire de bras, se rapprochant de plus en plus et allant en diminuant de grosseur vers l'extrémité du bras.

Chacune de ces cupules est portée par un pédicelle charnu ou musculeux et garnie de dents ou crochets aigus, comprimés, recourbés légèrement, obliques, au nombre de 5-7, quelquefois 9 par cupule, n'occupant qu'une moitié environ du disque, les centraux plus forts et plus longs. Ils sont entourés d'un disque corné, denticulé ou frangé, simulant un second système dentaire très-petit.

La couleur de l'animal était un blanc nacré, rosé ou violacé, rehaussé sur tout le milieu du corps, sur la nageoire et sur la partie supérieure des bras, d'un sablé de petits points pourpres qui donnent à ces diverses parties du corps une teinte générale lie de vin clair ou rose vineux.

Voici les dimensions des principales parties du sujet que nous venons de décrire :

Longueur totale (de l'extrémité postérieure de la nageoire à celle des bras tentaculaires	1^m,90
Longueur de l'extrémité postérieure de la nageoire à l'orifice de l'appareil buccal	0 90
Longueur de l'extrémité postérieure à l'orifice de la gaîne	0 74
Longueur totale de la tête	0 19
Longueur de l'orifice de la gaîne aux commissures de la nageoire	0 30
Largeur totale de la nageoire	0 65
Circonférence de la tête	0 45
— de la gaîne à son ouverture	0 60
— — à son renflement	0 65
— — à l'insertion de la nageoire	0 55
Longueur des bras tentaculaires	1 00
— des bras de la première paire	0 39
— — de la deuxième paire	0 42
— — de la troisième paire	0 43
— — de la quatrième paire	0 45

Bien que ces grandes espèces de Calmars (*Ommastrephes* d'Orb.) aient de tout temps attiré l'attention des naturalistes, une assez grande confusion règne encore parmi elles. Alcide d'Orbigny, dans le bel ouvrage qu'il fit en collaboration avec Férussac (*Histoire naturelle des Céphalopodes acétabulifères vivants et fossiles*), a jeté cependant une vive lumière sur ce groupe intéressant. D'après cet auteur, trois espèces d'*Ommastrephes* seraient connues dans la Méditerranée : l'*Ommastrephes* (*Loligo*) *todarus* Rafin., l'*O.* (*Loligo*) *Bartramii* Lesueur et l'*O.* (*Loligo*) *sagittata* Lck. Nous devons écarter tout d'abord les deux premiers, dont les descriptions ne se rapportent pas suffisamment à celui que nous possédons : le premier, qui s'en rapproche cependant beaucoup sur plusieurs points, en diffère totalement par son principal caractère, consistant à avoir des cupules sur toute la longueur des bras tentaculaires ; le second s'en écarte encore plus par son corps, beaucoup plus allongé, ses bras et ses tentacules très-sensiblement plus courts, et son osselet ou coquille interne (pinnule) arrondi au bout et non anguleux, comme dans le nôtre.

Notre spécimen se rapporterait donc à l'*O. sagittata* d'Orb., dont la description concorde avec tous les caractères que nous avons énumérés, sauf en ce qui concerne la disposition des petites cupules de l'extrémité des bras tentaculaires, qui, dans la figure de détail donnée par d'Orbigny (*Op. cit.* — *Ommastrephes*, Pl. I, *fig.* 10), sont beaucoup plus nombreuses et plus serrées que dans notre spécimen. Celui-ci serait plutôt identique avec la figure donnée dans le même ouvrage (*Loligo*, Pl. IV, *fig.* 1) sous le nom de *Loligo Brongnartii* Blainv., et que d'Orbigny, après une comparaison minutieuse des types eux-mêmes déposés au Muséum de Paris, rapporte d'une manière affirmative à l'*Ommastrephes sagittata*, ainsi que les *Loligo piscatorum* Lapilaye, *L. illecebrosa* Lesueur, *L. Harpago* Fér. et *L. Coindetii* Vérany. N'ayant pas sous les yeux, comme le savant malacologiste, les types du Muséum, nous devons nous en rapporter à son opinion si autorisée, et désigner jusqu'à preuves contraires notre Céphalopode par le nom de *Ommastrephes sagittata* d'Orb.

Cette espèce paraît, du reste, avoir été observée souvent dans la Méditerranée et décrite sous différents noms par un assez grand nombre de zoologistes. Payraudeau la cite en Corse, Risso et Vérany l'ont trouvée à Nice, Philippi l'indique en Sicile. C'est évidemment le même animal que le sagace Rondelet mentionne sous le nom de *grand Calamar*, et dont il accompagne la description succincte des détails pittoresques suivants : « Τευθός, en latin *Loligo magna*, en languedoc *Calamar*, pour la similitude qu'il ha avec un escritoire, parce que l'on trouve au dedans ce qui est nécessaire pour escrire, l'âcre et un petit couteau, lequel, d'une part, ressemble à un tranche-plume ; de l'autre, au bout d'une plume pour escrire, lequel est pourtrait à part au-dessus du Poisson. »

La suite de la description de Rondelet est parfaitement exacte. De plus, il a observé que le mâle n'a *qu'un conduit au dedans* et que les femelles en ont deux, et il ajoute qu'il fait les œufs comme la Sèche, mais non près du rivage, mais en haute mer, qui est cause que l'on en trouve moins souvent.

C'est la première fois que je rencontre à Cette un Calmar de cette dimension et même de cette espèce, mais il en a été pris un autre vers 1842 ou 1843. Celui-ci fait partie des collections de la Faculté des Sciences de Montpellier, où l'on peut encore le voir conservé dans un grand vase de grès. C'est de cet exemplaire qu'il est question dans une note publiée par le savant et regretté Paul Gervais dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier* (1863, Sciences, tom. V).

D'accord avec M. Steenstrup, directeur du musée de Copenhague, qui avait examiné ce spécimen, M. Gervais l'a rapporté à l'*Ommastrephes pteropus* Steenstrup, qu'il regarde comme très-voisin de l'*O. Bartramii*. Le savant auteur constate cependant lui-même que, dans son exemplaire, le manteau est un peu plus large que dans celui décrit par Steenstrup ; mais il ajoute que les mâchoires, la membrane qui les entoure, les tentacules et leurs ventouses, la nageoire, etc., sont parfaitement semblables dans les deux types, et que l'on voit même aux bras de la troi-

sième paire la membrane véliforme, qui a valu à cette espèce le nom de *pteropus*.

Entre le sujet dont il vient d'être question et celui qui est en ma possession, il existe quelques différences dans les proportions des diverses parties de l'animal : ainsi, la longueur totale de la tête et du corps réunis serait notablement moins grande dans ce dernier que dans l'exemplaire de M. Gervais ($0^m,90$ contre $1^m,01$), tandis que le contraire a lieu pour les bras tentaculaires ($1^m,00$ contre $0^m,81$) ; quant aux dimensions des autres bras, elles paraissent être tout à fait proportionnelles dans l'un et l'autre spécimens, en tenant compte des écarts dans la dimension totale des deux animaux. Malgré tout, je crois à l'identité spécifique de ces deux animaux pris dans les mêmes eaux, et je suis tenté de considérer l'*Ommastrephes pteropus* Steenstrup comme synonyme de l'*O. sagittata* d'Orbigny. Du reste, M. Paul Gervais, dans son intéressant travail intitulé *Notions relatives aux Céphalopodes qui sont consignées dans Aristote*, dit lui-même, à propos des organes génitaux des Calmars, qu'il a observé certaines particularités anatomiques chez l'*Ommastrephes sagittata* de la Méditerranée. Il y a tout lieu de penser qu'il s'agit du même *grand Calmar* conservé à la Faculté des Sciences de Montpellier, dont le savant professeur était encore Doyen quand il publia ce travail. D'autre part, les captures de sujets du genre *Ommastrephes* ne sont pas assez fréquentes dans nos parages pour que le zoologiste dont il est question ait négligé de les signaler, s'il en avait eu connaissance durant son séjour à Montpellier.

SUR

LE DÉVELOPPEMENT TARDIF DES ÉCAILLES CHEZ LES ANGUILLES

Par S. JOURDAIN.

Aux environs de Saint-Vaast-la-Hougue (Manche) il existe deux fossés séparés par une chaussée étroite, et dont l'un est rempli d'eau douce, tandis que l'autre contient de l'eau rendue saumâtre par l'introduction, au moment des grandes marées, d'une proportion variable d'eau de la mer. Dans ce dernier fossé, j'ai rencontré parfois au printemps de très-jeunes Anguilles, de celles qu'on appelle à Caen des *montées*, et dans la Charente-Inférieure des *pibales*. Dans le fossé d'eau douce vivent des Anguilles plus développées et offrant déjà les caractères extérieurs de l'adulte. Les jeunes Anguilles, à un certain moment, franchissent-elles l'étroit espace qui sépare les deux fossés pour passer de l'eau saumâtre dans l'eau douce ? La chose est probable, mais je n'ai pu en acquérir la preuve.

J'ai mis ces circonstances à profit pour rechercher l'époque de l'apparition des écailles dans la peau de l'Anguille. Dans son important Mémoire *Sur la structure et le développement des écailles des Poissons osseux* (*Arch. de Zool. expér. et gén.*, tom. II), un jeune zoologiste dont la mort prématurée fut une perte sensible pour les sciences naturelles, E. Baudelot dit (pag. 202) : « Les écailles de l'Anguille se développent tardivement ; je n'en ai pas trouvé dans la peau de jeunes Anguilles d'une longueur de 7 centim. ».

Baudelot a fait connaître, avec son soin ordinaire, la structure des écailles de ce Poisson, et je puis ajouter que mes recherches personnelles confirment en tous points les résultats publiés par ce naturaliste.

Les écailles de l'Anguille sont situées dans l'épaisseur du derme,

particularité qui en a fait nier l'existence par divers observateurs.

Elles sont de forme elliptique allongée et de petite dimension; sur un spécimen de 70 centim. elles mesuraient, d'après Baudelot, 1 millim. de largeur sur 2 ou 3 millim. de longueur. Leurs dimensions décroissent rapidement à mesure qu'elles se rapprochent de la queue. Sur une Anguille de 665 millim., pêchée dans la rade de Saint-Vaast, la longueur du grand axe dans les écailles de la partie moyenne de la région caudale atteignait à peine la moitié de celle de ce même axe dans les écailles du tronc.

Leur arrangement est loin de présenter cette symétrie rigoureuse qu'on observe chez les autres Téléostéens de nos côtes. Baudelot avait déjà remarqué que leur orientation n'offre aucune régularité; certaines ont leur grand axe longitudinal, d'autres oblique, d'autres enfin transversal.

Pour se procurer aisément ces écailles, je conseille de les extraire à l'aide d'aiguilles, sous la loupe, d'un fragment de peau qui sera resté plongé pendant une semaine dans la glycérine.

Soumises à l'examen microscopique, elles ont donné lieu à une illusion d'optique qui a trompé tous les observateurs, sauf Baudelot. Elles paraissent formées d'une petite lamelle percée d'un grand nombre de pertuis ovalaires, assez régulièrement distribués en lignes concentriques autour de l'espace compris entre les deux foyers de l'ellipse (foyer de l'écaille). Baudelot a montré que ces prétendus pertuis n'étaient autre chose que des portions du tissu conjonctif de l'écaille en forme de médaillons saillants à la surface externe de celle-ci, calcifiées et douées d'une grande transparence. Ces plaques sont d'une extrême fragilité et, dans presque toutes les préparations, elles sont traversées par des craquelures que Baudelot a exactement rendues dans la *fig.* 3 de la Planche VIII de son Mémoire.

Pour bien démontrer l'absence de toute perforation dans le tissu de l'écaille, on peut employer les deux procédés suivants. Colorer l'écaille à l'aide de la fuchsine, qui teint les médaillons comme le tissu qui les supporte et prouve l'absence de toute solution de continuité. Laisser séjourner l'écaille pendant quelques

heures dans une solution d'acide oxalique, puis l'examiner sur un fond noir, à la lumière incidente, sous une amplification de 40 à 50 diamètres; les médaillons, convertis en oxalate de chaux, se détachent très-nettement en blanc mat et leur nature est aisément reconnue.

L'apparition des écailles est plus tardive chez l'Anguille que chez les autres Poissons de nos côtes que j'ai examinés à ce point de vue. Il résulte de l'ensemble de mes recherches, que sur les sujets qui ne dépassent pas une longueur de 18 à 19 centim., les écailles ne se sont pas encore constituées. Par contre, sur un Boulereau noir (*Gobius niger*) que j'ai en ce moment sous les yeux et qui ne mesure que 27 millim., l'écaillure est complétement constituée sur toute la surface du corps.

On sait que le Congre (*Conger vulgaris*) offre une étroite ressemblance avec l'Anguille. Un des principaux caractères invoqués par les zoologistes pour distinguer ces deux Poissons consiste dans l'absence complète des écailles chez le premier. Or, ce caractère, l'Anguille le possède pendant un temps assez long. Le Congre offre donc à l'état permanent une condition anatomique qui est simplement transitoire chez l'Anguille.

Les écailles ne commencent à paraître qu'à l'époque où l'animal mesure en moyenne de 20 à 24 centim. de longueur.

Il est aussi à remarquer qu'elles n'apparaissent pas simultanément sur tous les points des téguments. C'est dans la région ventrale qu'on commence à les apercevoir. Sur des spécimens mesurant 25 centim. et même davantage, la région caudale se montre dépourvue d'écailles.

L'écaille, à son début, n'a pas les dimensions qu'elle doit acquérir plus tard ; les plus jeunes que j'ai observées ne mesuraient que 5 à 7 dixièmes de millimètre, suivant leur grand axe.

Ces jeunes écailles ne possèdent alors, suivant leur petit axe, que deux ou trois rangées de médaillons calcifiés, de chaque côté de la zone focale, tandis que Baudelot (Pl. VIII, *fig.* 1) représente une écaille qui en compte neuf et qu'on en rencontre qui en possèdent douze ou treize.

L'écaille s'accroît par l'apposition de couches successives de tissu conjonctif à la face profonde. Chaque strate ajoutée déborde les anciennes sur tout le pourtour de l'écaille, et, tandis qu'une nouvelle calcification renforce les médaillons préexistants, d'autres médaillons s'organisent dans la zone périphérique de dernière formation.

L'Anguille mérite à d'autres égards de fixer l'attention des anatomistes et des physiologistes ; j'en dis autant du Congre.

J'ai déjà fait connaître (*Recherches sur la veine porte rénale chez les Oiseaux, les Reptiles, les Batraciens et les Poissons* ; Paris, 1860) les particularités d'organisation du système veineux de ces deux Poissons. J'ai en outre donné une description sommaire du système lymphatique du Congre (*Compt. rend. de l'Acad.*, déc. 1868.— *Annales des Sc. nat.*, 1868).

Depuis une vingtaine d'années, je m'occupe de rechercher le mode de reproduction, si mystérieux encore, de l'Anguille et du Congre. J'ai examiné à cet effet les organes génitaux d'un grand nombre de ces Poissons ; sans exception aucune, je n'y ai rencontré que des ovules.

Je mets sur le compte d'une erreur d'observation la découverte d'une masse testiculaire annoncée par des anatomistes italiens.

J'ai soumis à l'examen microscopique les ovaires de plusieurs spécimens pêchés dans la rade de Saint-Vaast et venus à la mer apparemment pour y frayer. Je n'ai pu découvrir dans les œufs le micropyle si visible chez tant d'autres Téléostéens.

Je me suis demandé s'il n'existerait point chez l'Anguille et le Congre une reproduction parthénogénétique. Je ne me dissimule pas la hardiesse d'une semblable hypothèse ; mais en présence des efforts infructueux tentés par divers naturalistes et par moi-même pour découvrir des mâles, je ne puis empêcher mon esprit de s'y attacher.

CATALOGUE
DES
MOLLUSQUES TESTACÉS
RECUEILLIS SUR LE LITTORAL FRANÇAIS DE LA MÉDITERRANÉE

Par M. E. DUBRUEIL [1].

Nous croyons utile de publier la liste des Mollusques testacés Lamellibranches, Brachiopodes, Scaphopodes et Gastéropodes dont l'existence authentique a été constatée par nous sur les côtes méditerranéennes de France : les rivages de la Corse ne sont pas compris, comme localité, dans le dénombrement qui va suivre et qui est l'œuvre de plus de vingt ans de recherches.

Ces recherches n'ont souvent abouti qu'à nous procurer, non pas le Mollusque vivant, mais sa coquille; toutefois nous devons dire que l'état de conservation de ces coquilles ne saurait permettre de ne pas les considérer comme indigènes. En outre, beaucoup d'autres, et des plus rares, ont été recueillies avec l'animal Parmi ces dernières, il faut citer en premier lieu celles ramenées par les draguages exécutés par P. Gervais pendant son séjour à Montpellier, et qui ont porté sur les côtes de Palavas, de Cette, d'Agde (fort Brescou), d'Aigues-Mortes et surtout de Nice; en deuxième lieu, les récoltes très-importantes faites en toute saison, et pendant quatre années consécutives, par un employé des douanes, sur la côte de Carnon à Agde, et celles de M. Poujol, jardinier à l'École de pharmacie, sur la même partie du littoral.

Nous n'aurions garde d'omettre de mentionner, outre nos recherches personnelles, au nombre des matériaux utilisés dans notre liste, deux collections très-considérables de coquilles méditerranéennes: l'une provenant des côtes de Marseille, Toulon, Cannes et Nice, à nous donnée par le professeur René; l'autre, peut-être plus inté-

[1] Nous n'énumérerons dans ce Catalogue ni les Céphalopodes ni les Ptéropodes;

ressante, formée d'échantillons récoltés sur le littoral d'Agde, qui nous a été offerte par le Dr Mouton. Dugès et le Dr Fages avaient, en 1829, dans une excursion aux îles d'Hyères, exploré le littoral de ces îles et particulièrement celui de l'île de Porquerolles; nous avons été assez heureux pour recevoir en don de M. Fages le résultat de leurs trouvailles en fait de Mollusques, ce qui nous a mis à même de constater l'existence d'espèces que depuis nous n'avons jamais pu nous procurer. En 1859, 1867 et 1871, nous avons enrichi notre collection d'un grand nombre d'espèces pêchées dans les golfes de Jouan et de Fréjus. Enfin, et par dessus tout, nous avons eu la bonne fortune de pouvoir étudier une série très-riche des Mollusques les plus rares de la Méditerranée française donnée à P. Gervais, alors doyen de la Faculté des Sciences de Montpellier.

Le *Catalogue des Mollusques testacés des mers d'Europe*, par Petit de la Saussaye, est l'ouvrage dont nous avons adopté la méthode, sauf quelques changements, dans notre *Catalogue des Mollusques recueillis sur la côte de la Méditerranée française*. Ce travail est d'une valeur et d'une exactitude incontestables, bien que parfois nous y trouvions portées comme de simples variétés des formes qui, conchyliologiquement parlant, sont certainement des espèces. Presque toutes les espèces inscrites comme méditerranéennes dans le livre en question et dans la *Notizie intorno alle conchiglie Mediterranee* de Monterosato figurent dans le présent catalogue.

La plus grande sévérité a présidé à la détermination des espèces; pour cela, nous avons eu recours à tous les renseignements puisés dans les ouvrages classiques bien connus des malacologistes: c'est dire que nous n'avons accepté que des espèces bien et dûment fondées. Nous devons dire que, contrairement à la méthode suivie dans notre *Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de l'Hérault*, nous avons été forcé de recourir uniquement à la méthode conchyliologique. L'un des résultats les plus heureux des draguages, dont on a peut-être

sous certains rapports exagéré l'importance sera, en ramenant des Mollusques à l'état vivant, de remplacer, à l'aide de descriptions anatomiques exactement faites, cette méthode par une classification malacologique vraiment naturelle.

Lamellibranchiata[1].

F. Gastrochenidæ[2].

G. Gastrochæna Spengler.

G. dubia Penn[3].

F. Pholadidæ.

G. Teredo[4] Sellius.

T. navalis Lin.
T. norwegica Spengl.
T. pedicellata Quatref.

G. Septaria.

S. mediterranea Math.

G. Pholas Lin.

P. dactylus Lin.
P. candida Lin.
P. parva Penn.

F. Solenidæ.

G. Solen Lin.

S. vagina Lin.
S. ensis Lin.
S. siliqua Lin.
S. pellucidus Penn.

G. Cebatosolen Forbes et Hanley.

C. legumen Lin.

G. Solecurtus Blainv.

S. strigillatus Lin.
S. candidus Renier.
S. coarctatus Gmel.

F. Glycimeridæ[5].

G. Saxicava Fl. de Bellev.

S. arctica Lin.
S. rugosa Lin.

F. Myadæ.

G. Sphenia Turt.

S. Binghami[6] Turt.

F. Osteodesmidæ.

G. Thracia Leach.

T. corbuloides Desh.
T. convexa[7] Wood.
T. papyracea Poli.
T. prætenuis Pultn[8].
T. distorta Montag.
T. pubescens Pultn.

---

[1] Nous n'indiquons que les localités des espèces le moins répandues,

[2] Nous possédons deux exemplaires du *Clavagella melitensis* Brod., sans localité déterminée.

[3] Cette espèce, jusqu'à ces dernières années, n'était point rare sur le littoral de Cette, Carnon, Palavas.

[4] Les espèces énumérées sont les seules que nous considérions comme méditerranéennes ; une origine américaine doit être, selon nous, attribuée au *T. bipennata* Turt., *T. megotara* F. Hanley, *T. malleolus* Turt., etc.

[5] Pour le genre *Panopæa*, voir *Rev. Sc. nat.*, tom. IV, 220.

[6] Porquerolles, Nice.

[7] Un exemplaire pêché vivant aux îles d'Hyères (note de M. Fages).

[8] Nice, trois exemplaires (Coll. P. Gervais).

G. LYONSIA Turt.

L. norvegica Chemn.
L. coruscans Scac.

F. Pandoridæ.

G. PANDORA Brug.

P. inæquivalvis Lin.
P. obtusa[1] Lam.
P. flexuosa Sow.

F. Mactridæ.

G. MACTRA Lin.

M. helvacea[2] Lin.
M. lactea Poli.
M. stultorum Lin.
M. corallina Lin.
M. inflata Phil.
M. subtruncata Montag.

G. LUTRARIA[3] Lam.

L. elliptica Lam.
L. oblonga Chemn.

F. Corbulidæ.

G. CORBULA Brug.

C. inæquivalvis Mont.
C. mediterranea Costa.
C. ovata Forbes.
C. porcina Lam.

G. NEŒRA Gray.

N. cuspidata Oliv.
N. costellata Dech.
N. rostrata Spleng.

G. POROMYA Forbes.

P. granulata Nyst[4].

F. Lucinidæ.

G. LUCINA Brug.

L. borealis Lin.
L. spinifera Montag.
L. leucoma Turt.
L. lactea Lin.
L. fragilis Phil.
L. divaricata Lin.
L. commutata Phil.
L. reticulata Poli.
L. digitaria Lin.

G. AXINUS Sow.

A. flexuosus Montag.
A. transversus[5] Bronn.

F. Ungulinidæ.

G. DIPLODONTA Bronn.

D. rotundata Mont.
D. trigonula[6] Bronn.
D. intermedia[7] Biondi.

G. SCACCHIA Philippi.

S. elliptica[8] Phil.
S. ovata ?[9] Phil.

---

[1] En mars 1869, nous avons reçu de Carnon plus de vingt échantillons de cette espèce.

[2] Nice, Cannes, rade de Toulon.

[3] Une valve, que nous rapportons au *L. rugosa* Chemn., a été, en 1876, recueillie sur le littoral de Palavas par M. Poujol, jardinier de l'École supérieure de pharmacie.

[4] Collioure.

[5] Saint-Tropez, Antibes.

[6-7] Coll. P. Gervais.

[8] Carnon.

[9] An species nova ? littoral des Aresquiès.

F. Erycinidæ.

G. Kellia Turt.

K. suborbicularis Montag.
K. lactea Brown.
K. miliaris[1] Philipp.

G. Montacuta Turt.

M. substriata Montag.
M. semi-rubra[2] ? Monterosato.
M. bidentata Montag.

G. Bornia Philipp.

B. corbuloides Philipp.
B. Geoffroyi Payr.

G. Poronia Recl.

P. rubra[3] Montag.

F. Galeommidæ.

G. Galeomma Turt.

G. Turtonii[4] Sow.

G. Lepton[5] Turt.

L. squamosum Montag.

F. Donacidæ.

F. Donax Lin.

D. trunculus Lin.
D. semistriata Poli.
D. vittata Da Costa.
D. brevis[6] Req.
D. denticulata Lin.
D. venusta Poli.

G. Mesodesma Desh.

M. donacilla[7] Lam.

F. Amphidesmæ.

G. Scrobicularia Schum.

S. compressa Pultn.
S. Cottardii[8] Payr.

G. Syndosmya Recl.

S. alba[9] Wood.
S. angulosa[10] Brown.
S. tenuis[11] Montag.
S. nitida Müll.

---

[1] Coll. P. Gervais.

[2] Antibes (coll. P. Gervais).

[3] De nombreux échantillons nous ont été envoyés de Port-Miou (Var).

[4] Antibes, îles d'Hyères.

[5] Nous possédons, venant des côtes d'Alger, le *Lepton nitidum* Turt., mais nous ne l'avons jamais reçu ou rencontré sur les côtes de la Méditerranée française. Quant au genre *Ervilia* Turt., il ne nous a été communiqué que des côtes de Sardaigne; il est aussi indiqué par de Monterosato comme habitant la mer de Sicile.

[6] Nous ne saurions partager l'opinion de Petit de la Saussaye, qui considère le *D. brevis* Req. comme un état jeune du *D. trunculus*; certains échantillons du *D. brevis* recueillis par nous au fort Brescou portent tous les caractères d'une coquille adulte.

[7] Espèce bien moins répandue que sur les côtes océaniques de France.

[8] Espèce recueillie à l'entrée du Grau du Roi, sans animal (1865).

[9] Carnon (1872). On trouve sur nos côtes, comme sur celles du Morbihan, une forme très-voisine du *S. alba*, signalée par M. Taslé «comme plus épaisse que celle-ci, plus solide, plus haute, plus irrégulièrement ovale, non rostrée et presque équilatérale ». M. Taslé pense que l'on pourrait peut-être la distinguer comme espèce.

[10] Port-Miou.

[11] Iles d'Hyères.

S. ovata[1] Philipp.

F. Tellinidæ.

G. TELLINA[2] Lin.

T. crassa Gmel.
T. balthica[3] Lin.
T. balaustina Gmel.
T. fabula Lin.
T. depressa Lin.
T. compressa Brocch.
T. tenuis Da Costa.
T. lucida[4] Desh.
T. planata Lin.
T. nitida Poli.
T. Costæ Phil.
T. serrata Brocch.
T. ovalis[5] Req.
T. elongata[6] Req.

G. GASTRANA Schum.

G. fragilis Lin.

F. Psammotidæ.

G. PSAMMOBIA Lam.

P. vespertina Chemn.
P. costulata Turt.

E. Petricolidæ.

G. PETRICOLA Lam.

P. lithophaga Retz.

G. VENERUPIS Lam.

V. irus Lin.
V. Lajonkairii[7] Payr.

G. CORALLIOPHAGA Blainv.

C. lithophagella[8] Lam.
C. Guerinii[9] Payr.

F. Veneridæ.

G. TAPES[10] Muhlf.

T. decussata Lin.
T. pullastra Montag.
T. geographica Chemn.
T. virginea Lin.
T. innominata Dan. et Sand.
T. aurea Gmel.
T. retifera Lam.
T. florida Lam.
T. bicolor Lam.
T. Beudantii Payr.
T. nitens Scac.
T. pulchella Lam.

G. CYTHEREA Lam.

C. chione Lin.

G. VENUS[11] Lin.

V. verrucosa Lin.
V. casina Lin.

---

[1] Toulon (1849).

[2] Pour les *T. Oudardii* et *Lantivyi*, voir Petit de la Saussaye, pag. 249.

[3] Valves roulées.

[4] Iles d'Hyères (Coll. Fages).

[5] Antibes.

[6] Ibid.

[7] Les Aresquiès, Antibes ; très-bonne espèce.

[8] Communiqué vivant de Palavas (1848).

[9] Trouvé sur le littoral de Palavas (1865).

[10] Toutes ces espèces se rencontrent sur le littoral méditerranéen ; nous en dirons autant pour les espèces du genre *Venus*.

[11] Le professeur Marion a recueilli des valves, toujours séparées, de *V. effosa* Bivon. dans ses draguages dans le golfe de Marseille, près des îles de Pomègues et de Ratonneau, à une profondeur de 20 à 40 mètres.

V. gallina Lin.
V. ovata Penn.
V. fasciata Donov.
V. rudis Poli
V. mediterranea Tiberi.

G. ARTEMIS Poli.

A. exoleta Lin.
A. lincta[1] Pult.

G. LUCINOPSIS Forb.

L. undata Penn.

G. CIRCE Schum.

C. minima[2] Montag.

F. Carditidæ.

G. ASTARTE Sow.

A. sulcata[3] Da Costa.

G. CARDITA Lam.

C. sulcata Brug.
C. aculeata Poli.
C. trapezia Lin.
C. calyculata Lin.
C. elegans[4] Req.

G. CARDIUM Lin.

C. aculeatum Lin.
C. echinatum Lin.
C. erinaceum Brug.
C. ciliare Lam.
C. tuberculatum Lin.
C. exiguum Gmel.
C. papillosum Poli.
C. nodosum Turt.
C. edule Lin.
C. crassum Gmel.
C. sulcatum Lam.
C. minimum Philipp.
C. exiguum Gmel.

G. ISOCARDIA Lam.

I. cor[5] Lin.

F. Chamidæ.

G. CHAMA Lin.

C. gryphoides Lin.
C. gryphina Lam.

F. Arcacidæ.

G. ARCA Lin.

A. Noæ[6] Lin.
A. tetragona[7] Poli.
A. barbata Lin.
A. diluvii.
A. lactea Lin.
A. nodulosa Mich.
A. Gaymardii Payr.
A. Quoyi[8] Payr.

---

[1] Antibes, Toulon, Marseille, Cette, Carnon.

[2] Nice, Collioure, Saint-Tropez.

[3] Nice (donné par P. Gervais); seule espèce du genre que nous ayons pu nous procurer dont la localité soit authentique. Nous regardons l'*Astarte incrassata* Brocch. comme la même espèce que l'*A. sulcata*. Nous ne pouvons pas non plus énumérer le genre *Gouldia* Adams, que nous n'avons reçu d'aucun point de la côte méditerranéenne française. Petit de la Saussaye et de Monterosato indiquent le *G. bipartita* comme habitant la Méditerranée.

[4] Reçu d'Antibes et de Nice.

[5] Deux sujets d'une taille énorme nous ont été donnés par un pêcheur de Palavas.

[6] Très-bel exemplaire recueilli vivant sur le littoral près de Frontignan.

[7] Nombreux échantillons envoyés d'Agde, Antibes, Nice, Port-Miou.

[8] Nombreux échantillons recueillis au fort Brescou.

A. scabra Poli.
A. imbricata[1] Poli.

G. Pectunculus Lam.

P. glycimeris Lam.
P. pilosus Lin.
P. nummarius[2] Lin.
P. violacescens Lam.
P. lineatus[3] Req.

F. Nuculidæ.

G. Nucula Lam.

N. nucleus Lin.
N. nitida Sow.
N. sulcata Bronn.
N. tenuis[4] Montag.

G. Leda Schum.

L. pella Lin.
L. commutata[5] Philipp.

F. Solemyadæ.

G. Solemya Lam.

S. togata Lam.

F. Mytilidæ.

G. Lithodomus Cuv.

L. lithophagus Lin.
L. caudigerus[6] Lam.

G. Crenella Brown.

C. rhombea[7] Berkeley.

G. Modiolaria Gray.

M. discrepans Lam.
M. costulata Riss.
M. agglutinans Cantr.

G. Modiola Lam.

M. tulipa Lam.
M. barbata Lin.
M. Adriatica Lam.
M. phascolina[8] Philipp.

G. Mytilus Lin.

M. edulis Lin.
M. gallo-provincialis Lam.
M. pictus Born.
M. minimus Philipp.
M. crispus[9] Cantr.
M. lineatus[10] Gmel.

F. Aviculidæ.

G. Pinna Lin.

P. nobilis Linn.
P. muricata Poli.
P. rudis Lin.
P. fragilis Penn.

G. Avicula Brug.

A. tarentina Lam.

F. Pectinidæ.

G. Lima Brug.

L. squamosa Lam.

---

[1] Beaux échantillons venant de Nice, communiqués par P. Gervais.

[2] Espèce distincte du *P. violacescens*.

[3] Recueilli vivant près de Cette.

[4] Fort Brescou, près Agde.

[5] Ces deux dernières espèces ont été toujours trouvées par nous sans animal.

[6] Valves séparées trouvées sur le littoral de Palavas à Cette ; nous n'avons jamais rencontré cette espèce à l'état complet.

[7] Martigues (coll. P. Gervais).

[8] Ibid.

[9] Étangs de Berre, de Thau, etc.

[10] Très bel exemplaire de Nice.

L. inflata Chemn.
L. hians Gmel.
L. Loscombei Sow.
L. elliptica Jeffr.

G. PECTEN Lam.

P. maximus Lin.
P. Jacobæus Lin.
P. varius Lin.
P. pusio Lin.
P. opercularis Lin.
P. Audouini Payr.
P. Bruei Payr.
P. pes felis Lin.
P. polymorphus Bronn.
P. glaber Lin.
P. sulcatus Lam.
P. griseus Lam.
P. distans Lam.
P. inflexus Poli.
P. clavatus Poli.
P. Dumasii Payr.
P. striatus Müll.
P. pullus Cantr.
P. hyalinus Poli.
P. Testæ Bivon.

G. SPONDYLUS Lin.

S. gæderopus Lin.

F. Anomiadæ.

G. ANOMIA[1] Lin.

A. ephippium Lin.
A. electrica Lin.
A. cepa Lin.
A. membranacea Lam.

F. Ostreidæ.

G. OSTREA Lin.

O. edulis Lin.
O. plicata Chemn.
O. depressa Poli.
O. hippopus Lam.
O. cristata Born.
O. Cyrnusii Payr.
O. cochlear Poli.

Brachiopoda.

F. Craniadæ.

G. CRANIA Retzius.

C. ringens[2] Hœning.
C. rostrata[3] Hœning.

F. Terebratulidæ.

G. THECIDEA Defr.

T. mediterranea[4] Riss.

G. TEREBRATULA Brug.

T. vitrea Gmel.
Var. minor[5].

---

[1] On peut, selon nous, faire rentrer toutes les formes d'Anomies méditerranéennes dans ces espèces, qui ne sont peut-être elles-mêmes que des variétés.

[2] Toulon, Marseille; P. Gervais possédait trois échantillons de cette espèce, recueillis dans cette dernière localité.

[3] Coll. P. Gervais.

[4] Cette espèce n'a jamais été rencontrée par nous; un magnifique exemplaire nous en a été offert par P. Gervais comme venant des eaux de Port-Vendres.

[5] La variété *minor* est plus étendue que le type.

G. TEREBRATULINA d'Orb.

T. caput serpentis[1] Lin.

G. MEGERLIA King.

M. truncata[2] Lin.

G. ARGIOPE Deslongch.

A. decollata Chemn.

A. cuneata[3] Riss.

(*A suivre*).

FÉCONDATION ET ALTERNANCE DE GÉNÉRATIONS DES CUTLERIA

Par FALKENBERG[4];

Analysé par M. RIETSCH, au Laboratoire de Zoologie de Marseille.

Thuret[5] découvrit le dimorphisme des zoospores dans *Cutleria multifida*. Depuis, ce genre a été l'objet de recherches nombreuses.

Les frères Crouan[6] donnèrent la description des organes de fructification d'une autre forme monoïque, dont ils firent le genre *Zanardinia*. Zanardini[7] montra que la structure du thalle est la

---

[1] Entre autres individus de cette espèce, nous en possédons un pêché vivant auprès du fort Saint-Louis, à Cette, en 1847.

[2] Coll. P Gervais.

[3] Espèce recueillie par le professeur Marion dans le golfe de Marseille (60m à 80m de profondeur). — Un de nos correspondants nous signale la présence authentique du *Platydia anomioides* Scac. dans les eaux de Toulon. Au nombre des Brachiopodes que nous rangeons parmi les Mollusques, nous sont encore indiqués par Petit de la Saussaye, dans tout le bassin méditerranéen : *Argiope lunifera* Phil., *A. Neapolitana* Scac ; et par de Monterosate : *Argiope seminulum* Phil., *A. appressa* Forbes. — Pour le *Platydia Davidsoni*, voir la note de ce dernier auteur (*Poche note sulla conchiologia mediterranea*, pag. 5,; Palerme, 1875).

[4] *Communications de la station zoologique de Naples*, vol. I, fasc. 3.

[5] *Recherches sur les zoospores des Algues et les anthéridies des Cryptogames*. (*Ann. Sc. nat.*, sér. 3, tom. XIV et tom. XVI.)

[6] *Observ. microsc. sur l'organisation*, etc., *de plusieurs genres d'Algues appart. à la fam. des Dictyotées*. (*Bull. Soc. bot. de France*, 1857, pag. 24-25.)

[7] *Iconographia phycologica adriatico-mediterranea*, Pl. 58. (*Mém. del Real. Istit. Venet.*, vol. XIII, 1867, pag. 408.)

même dans les deux Algues. Janczewski[1] et Reinke[2] s'occupèrent plus tard du développement de ce thalle. Reinke découvrit une troisième forme de zoosporanges dans le genre *Zanardinia*, ainsi que le mode de fécondation par lequel les Cutlériacées s'écartent notablement de toutes les autres Phéosporées ; ce mode constitue un intermédiaire entre la copulation des zoospores et la fécondation d'œufs immobiles par des anthérozoïdes. Plus tard, le même auteur[3] montra que la fécondation des *Cutleria* ressemble essentiellement à celle des *Zanardinia* ; il rangea encore dans les Cutlériacées le genre *Aglaozonia*, parce qu'il se rapproche des *Zanardinia* par la forme et le développement de ses zoosporanges asexués, seuls connus.

L'analogie entre les *Zanardinia* et les *Cutleria* devait faire supposer que chez les derniers il existe aussi des spores asexuées, ou bien que leurs œufs possèdent également la faculté de germer sans fécondation, c'est-à-dire de se développer par parthénogénèse, comme l'avait indiqué Thuret. C'est dans ce sens que Falkenberg dirigea ses investigations ; s'il n'a pas résolu complétement la question, il lui a du moins fait faire un pas.

Il constata d'abord que les œufs ou grandes zoospores de *Cutleria* ne germent qu'après fécondation. Les microzoospores (anthérozoïdes) perdent leur faculté fécondatrice au bout de quarante-huit heures ; par conséquent, les plantes femelles ne peuvent plus contenir d'éléments mâles actifs après ce laps de temps, quand on les tient dans de l'eau de mer *filtrée*, que cette eau soit d'ailleurs renouvelée, ou aérée, ou stagnante. Et en effet, tous les œufs (macrozoospores) formés par ces plantes, à partir de ce moment, périssent toujours en moins de cinq jours sans se segmenter et en s'enveloppant seulement quelque-

---

[1] *Observ. sur l'accroissement du thalle des Phéosphorées* (*Mém. de la Soc. des Sc. nat. de Cherbourg*, tom. XIX, 1875, pag. 108.)

[2] *Ueber das Wachsthum und die Fortpflanzung von Zanardinia collaris Crouan.* (*Monatsber. d. Berl. Akad.*, 1876, octobre, pag. 567.)

[3] *Entwicklungsgeschichtliche Untersuch.*, etc. — *Recherches embryogéniques sur les Cutlériacées du golfe de Naples.* (*Nova acta*, vol. XL, pag. 67.)

fois d'une membrane. En ajoutant au contraire des anthérozoïdes, les œufs germent presque tous en moins de trente-six heures.

L'imprégnation n'a lieu que quand les macrozoospores sont arrivées à l'état de repos ; les anthérozoïdes s'introduisent toujours par la tache dépourvue de phycochrome, et il n'en pénètre qu'un seul dans chaque œuf ; il s'y dissout aussitôt, et l'œuf ne tarde pas à se recouvrir d'une membrane.

La germination commence de suite ; au bout de vingt-quatre heures, il s'est formé un filament composé de quatre cellules, dont l'extrémité radicale correspond à la tache d'imprégnation ; il n'existe point de cellule terminale végétative. Le filament grandit, ses cellules se multiplient et constituent un amas cellulaire ; l'extrémité radicale allonge ses ramifications dans l'eau ou les étend en disque, si elle rencontre un support solide. Après six à huit semaines, on voit apparaître un bourgeon latéral ; rarement il s'en forme plusieurs. Les cellules marginales de ce bourgeon subissent des segmentations tangentielles et radiales, et il se forme ainsi un thalle aplati, de forme irrégulière, dont la face inférieure se couvre de poils rhizoïdes, et dont les cellules non marginales se divisent par des cloisons horizontales, ce qui augmente l'épaisseur du thalle.

Ce sont les embryons cultivés sur des manteaux de Cirrhipèdes qui donnèrent à Falkenberg les plus grands thalles ; mais toutes les plantules périrent en automne, sans donner jamais indice d'un retour vers la forme sexuée primitive. Il s'agit donc évidemment d'un développement prématuré, dû aux conditions anormales de culture. Néanmoins il faut admettre que c'est le développement normal de ces bourgeons latéraux qui ramène finalement la génération sexuée. En effet, ce développement a été toujours identique, même pour des milliers de plantules cultivées, et l'on a trouvé dans la nature, quoique bien rarement, des plantules ressemblant essentiellement à celles produites par culture. L'œuf fécondé des *Cutleria* ne donne donc jamais naissance directement au thalle sexué connu, mais bien à une seconde génération : celle-ci consiste en un embryon qui, par bour-

geonnement latéral, engendre un thalle aplati différant du thalle sexué par son mode d'accroissement ; il est permis de supposer que, dans les conditions favorables, ce thalle aplati donne des spores asexuées dont la germination reproduira les *Cutleria*.

Or, on connaît depuis longtemps une Algue, l'*Aglaozonia reptans*, dont le mode d'accroissement concorde avec celui de notre thalle ; elle ne produit que des spores asexuées, dont Reinke a observé seulement les premiers états de développement.

L'explication suivante semble donc très-plausible. En décembre, la génération des *Cutleria* développe ses anthéridies et ses organes sur des pieds séparés ; les macrozoospores (œufs) de ces derniers sont fécondées par les microzoospores (anthérozoïdes) des anthéridies. L'œuf imprégné donne un pied ; celui-ci, par bourgeonnement latéral, un thalle ; le pied périt sans entraîner la mort de son appendice, et ce dernier, devenu libre, n'est autre que l'*Aglaozonia reptans*, produisant à l'état adulte des spores asexuées ; la germination de ces spores redonnerait les *Cutleria*.

Cependant il serait possible encore que, dans d'autres conditions, les macrozoospores se développent sans fécondation, et donnent naissance alors : par parthénogénèse, au thalle *Cutleria*; par fécondation, à l'*Aglaozonia*. Falkenberg pense donc qu'il y aurait lieu de vérifier à Antibes et à Cherbourg les indications de Thuret à ce sujet. Il se demande aussi si, dans les *Zanardinia*, l'œuf fécondé produit une génération analogue à l'*Aglaozonia*, ou bien si les *Zanardinia* sont représentées par deux générations de même forme, mais l'une sexuée, l'autre asexuée.

NOTE SUR LA POSITION STRATIGRAPHIQUE

DU

GROUPE PLIOCÈNE DE SAINT-ARIÈS

DANS LE BAS-DAUPHINÉ SEPTENTRIONAL

ET PARTICULIÈREMENT AUX ENVIRONS DE HAUTERIVES (DROME)

Par M. F. FONTANNES.

Le numéro du *Bulletin de la Société géologique de France* qui porte la date du mois d'août 1880, et qui m'est parvenu le 1er octobre, contient une Note de M. Falsan dans laquelle cet auteur s'efforce de démontrer :

1° Qu'au pied du monticule qui, à Hauterives, supporte les ruines du vieux château, on rencontre un lambeau de sables ostréifères éboulés de la partie supérieure dudit monticule, — ce qui me paraît constituer un phénomène d'une importance très-secondaire.

2° Que les sables ostréifères en place sur la colline sont subordonnés aux marnes à lignite, — proposition qui présenterait un certain intérêt si ce géologue ne regardait ledit banc d'Huîtres comme une formation locale, qu'il n'a reconnue que sur l'espace restreint de 500 mètres, et dont la position stratigraphique, quelle qu'elle soit, ne saurait modifier en rien la classification que j'ai proposée pour les terrains néogènes du bassin du Rhône.

Il est vrai qu'incidemment l'auteur de la Note en question[1] aborde la discussion d'un certain nombre de faits qui offrent un intérêt plus général pour la géologie tertiaire du Sud-Est, mais il n'expose aucune considération nouvelle, et s'il croit devoir adopter sur quelques points des conclusions en opposition avec celles

[1] *Note sur la position stratigraphique des terrains tertiaires supérieurs et quaternaires à Hauterives (Drôme).* (Bull. Soc. géol., 3e sér., tom. VII, p. 285.)

que j'ai formulées, il se borne à les déduire d'hypothèses plus ou moins vraisemblables ou d'observations qu'il ne juge pas à propos de publier.

J'aurais donc pu m'abstenir de répondre à cet article et attendre la production d'arguments plus concluants, si d'un côté il ne s'y était glissé quelques assertions de nature à induire en erreur les géologues qui n'ont pas fait une étude spéciale des terrains tertiaires du bassin du Rhône, et si d'un autre il ne me fournissait l'occasion de préciser certains faits exposés dans mes *Études* et qui peuvent avoir été mal interprétés.

I.

Dans ma Note sur la présence de dépôts messiniens dans le Bas-Dauphiné septentrional[1], j'ai discuté la position stratigraphique des sables ostréifères de Hauterives, jusqu'alors rattachés aux formations du groupe de Visan, et conclu qu'en réalité ils devaient représenter les sables à *Ostrea Barriensis* du Comtat-Venaissin, que j'avais classés à la partie supérieure du groupe de Saint-Ariès. Cette conclusion découlait, suivant moi, de l'étude stratigraphique et paléontologique de cet horizon non-seulement à Hauterives, mais dans toute la vallée de la Galaure ainsi que dans celle de Beaurepaire.

Mais aujourd'hui je dois me borner à la station de Hauterives, seule en litige, bien qu'il m'en coûte de renfermer ce débat dans les limites étroites qui lui ont été assignées par mon contradicteur. Le gisement de la combe Claray, qui avait entraîné ma conviction en ce qui concerne cette localité, est situé contre la balme occidentale, presque en face du lambeau éboulé figuré par M. Falsan (pag. 296). Là on trouve, au niveau du chemin, des marnes grises fossilifères, et à quelques mètres *au-dessus* un banc d'Huîtres, dont un certain nombre sont fixées sur des galets plus ou moins volumineux.

Cet affleurement de marnes grises dans lesquelles je crus re-

---

[1] *Bull. Soc. géol.*, 3e sér., tom. V, p. 542.

connaître quelques débris de la faune ordinaire des marnes à *Nassa semistriata*, si bien développées *à quelques kilomètres au nord comme au midi de Hauterives ;* — leur subordination, au moins apparente, aux sables ostréifères ; — l'assimilation faite par M. Mayer, qui voulut bien l'étudier sur ma demande, de l'espèce la plus commune à Hauterives avec l'Huître de Barri ; — la présence de galets absolument différents, par leur nature et leur volume, de ceux qu'on trouve généralement au sein des formations miocènes ; — la finesse du sable assez anormale à ce niveau: toutes ces considérations m'engagèrent à rattacher les sables ostréifères de la combe Claray au banc d'Huîtres qui sépare presque partout, dans la vallée du Rhône, les marnes à *Nassa semistriata* des formations saumâtres qui leur succèdent.

En cela je ne cherchai pas à faire plier les faits devant les exigences de théories préconçues, comme on a bien voulu l'insinuer ; je me bornai à m'aider, sur un point d'une étude difficile, de l'expérience que j'avais acquise en analysant la stratigraphie de localités d'un enseignement plus précis.

Je m'inquiétai fort peu, il est vrai, de rechercher jusqu'à quel point mes conclusions viendraient « *briser le groupe que M. Falsan venait d'établir* », sans d'ailleurs publier une seule coupe qui en justifiât le bien fondé, sans même étudier des formations importantes dont l'âge ne pouvait être indifférent au classement des terrains tertiaires du Bas-Dauphiné septentrional. En effet, j'ai cherché en vain dans les classifications de cet auteur qui ont précédé la publication de mes études, la trace de ces puissants dépôts marneux qui, sur une étendue considérable, occupent le fond de la vallée du Rhône comme celui de la plupart des vallées qui en sont tributaires, et dont la faune, ainsi que M. Jourdan l'a soutenu, ainsi que je crois l'avoir démontré, est incontestablement postérieure à celle des sables à *Nassa Michaudi*.

Et pourquoi M. Falsan négligeait-il ainsi un élément d'appréciation aussi important? *Parce qu'il n'avait en vue*, dit-il, *que les environs de Lyon et non le bassin du Rhône !* — Ainsi, ce géo-

logue juge à propos d'aller chercher le type d'une classification, un étalon stratigraphique, dans la vallée de la Galaure ; il étudie certains points : Tersanne sur la rive gauche, Hauterives sur la rive droite, et croit pouvoir laisser de côté les dépôts qui occupent en partie le fond de cette vallée, sans s'inquiéter de la place à leur donner par rapport au groupe qu'il établit ! — M. Falsan, qui paraît vouloir se réserver le privilége de réviser les classifications qu'il propose, n'a-t-il pas, au moins dans cette circonstance, manqué quelque peu de prudence ?

Mais admettons un instant, avec mon confrère, que j'aie été trompé à Hauterives par un faciès des assises supérieures du groupe de Visan propre à cette station, et se rapprochant de celui qu'on observe parfois vers le sommet du groupe de Saint-Ariès; — admettons aussi que M. Mayer et moi nous ayons confondu deux espèces d'Huîtres *très-voisines*,—ce qui ne paraîtra qu'une méprise bien excusable aux yeux de quiconque s'est occupé de la détermination des Huîtres, tant vivantes que fossiles; — supposons enfin que les sables ostréifères soient miocènes, que sur la balme qui borde à l'Ouest la combe Claray, ils soient bien réellement subordonnés aux marnes à lignite, — ce qui est loin d'être démontré, — quelle est celle de mes conclusions générales qui se trouverait infirmée par cette concession à la manière de voir de M. Falsan ?

Ai-je basé une classification sur le banc d'Huîtres de la combe Claray, ou même sur ceux de Fay d'Albon, de Horpieux, etc., pour me borner aux environs immédiats d'Hauterives? Que tout ce niveau, au lieu d'appartenir *à la base du pliocène inférieur*, doive être classé *au sommet du miocène supérieur*, le groupe de Saint-Ariès n'en serait-il pas moins représenté dans la vallée de la Galaure, dans celle de Beaurepaire, par des marnes marines en discordance avec le groupe de Visan ? Je puis même aller plus loin dans cette voie des concessions hypothétiques, sans que les opinions que j'ai exprimées en subissent la moindre atteinte. Supposons que je me sois mépris sur l'âge de certaine marne grise, si difficile à retrouver, paraît-il, qu'elle a échappé aux investigations

minutieuses de M. Falsan, mais qui, en somme, pour ne pas figurer sur la coupe de cet auteur, n'en existe pas moins sur le terrain ; — admettons que ce dépôt ne soit, lui aussi, qu'un faciès, — *propre au village de Hauterives*, de la partie supérieure des sables à *Terebratulina calathiscus* ou des sables à *Nassa Michaudi*, quelle conséquence cela peut-il avoir pour la classification des terrains tertiaires du Bas-Dauphiné septentrional et même des environs de Lyon ? Le groupe de Saint-Ariès n'est-il pas assez nettement représenté dans cette région, au nord aussi bien qu'au midi de Hauterives ? Pourquoi alors cette longue critique, pourquoi toutes ces autorités invoquées tour à tour à défaut d'observations précises, si la vérité qui doit sortir de toutes ces recherches bibliographiques n'intéresse que quelques personnalités ?

Une coupe montrant *tous* les dépôts tertiaires de Hauterives dans l'ordre stratigraphique que leur suppose M. Falsan, une autre rattachant cette disposition locale à l'ensemble des terrains tertiaires de la région, et cela pouvait suffire, il me semble, aux besoins de la cause que défend mon confrère.

*
* *

Mais si, dans ses écrits antérieurs à mes recherches, M. Falsan ne juge pas à propos de tenir compte de la présence du groupe de Saint-Ariès dans le Bas-Dauphiné septentrional, il n'en est pas de même dans ses dernières publications. Il ne discute pas, il est vrai, les caractères de ces formations, mais il les classe, et, leur appliquant une de mes observations relative à *la présence dans le midi du bassin du Rhône de formations incidentes ou supplémentaires qui s'enfoncent comme un coin dans la série des assises tertiaires plus septentrionales*, il les intercale, toujours sans publier la moindre coupe à l'appui, entre les sables à *Nassa Michaudi* et les marnes à lignite ; ce qui lui permet de conclure que, si les marnes à *Nassa semistriata* existent réellement à Hauterives au point où je les ai signalées, elles ne le doivent qu'à un de ces glissements si fréquents dans les terrains meubles. Ici le débat s'agrandit et je me sens plus à l'aise pour la discussion.

Ainsi, le groupe de Saint-Ariès, au lieu d'être en stratification discordante avec le groupe de Visan, représenterait les dernières formations marines de ce même groupe, dont toutes les assises n'en seraient pas moins concordantes. — Examinons la question au point de vue stratigraphique.

M. Falsan a-t il vu sur un seul point les marnes à lignite superposées à Tersanne aux sables à *Nassa Michaudi*[1], reposer en stratification concordante sur les marnes à *Nassa semistriata* ? A-t-il fait du moins cette remarque que les marnes à *Nassa semistriata* étaient toujours régulièrement superposées aux sables à *Nassa Michaudi* ou aux dépôts qui les représentent au sommet des formations marines miocènes ? Si cela est, ce géologue aurait dû, à mon avis, faire connaître les observations sur lesquelles il a basé ses nouvelles conclusions, en contradiction avec celles que j'ai cru devoir déduire de l'étude directe de ces assises dans une grande partie du bassin du Rhône.

Pour ma part, j'ai toujours cru remarquer la plus complète indépendance entre le groupe de Saint-Ariès — ou l'Ariésien, pour être plus bref — et les formations qui lui sont subordonnées. Suivant la région, granit, calcaire jurassique ou crétacé, sables et marnes miocènes de toutes les zones depuis la mollasse à *Pecten præscabriusculus* jusqu'au sommet des sables d'eau douce, lui servent indifféremment de substratum ; voilà le fait patent, indéniable, que je me suis toujours attaché à mettre en évidence. Peut-on en déduire d'autres conclusions que celles que j'ai cru devoir émettre, comme étant celles qui soulevaient les objections les moins graves ? C'est là une question théorique, sur laquelle il est permis de différer d'opinion, mais que je ne pouvais passer sous silence, et que j'ai préféré aborder de front, au risque de briser le groupe établi par M. Falsan, plutôt que de chercher à l'esquiver.

Quant à la partie supérieure des marnes à *Nassa semistriata*,

---

[1] C'est à dessein que je ne prends pas pour type des marnes à lignite du Bas-Dauphiné la station de Hauterives, dont la coupe est encore discutée, et qui d'ailleurs présente un développement et une faune assez exceptionnels.

je me suis toujours appliqué à en signaler la variabilité, tant au point de vue de la composition pétrologique qu'à celui des caractères paléontologiques. Les différences bathymétriques, la nature des rivages, devaient en effet exercer sur les conditions biologiques faites aux Mollusques une influence d'autant plus grande que la mer diminuait graduellement de profondeur. En se retirant, celle-ci laissait sans doute des lagunes, des étangs, offrant des habitats très-divers, et par conséquent peuplés de faunes qui tendaient de plus en plus à se localiser.

J'ai toujours soutenu la contemporanéité de ces dépôts, parfois assez distincts, et j'aurai bientôt l'occasion de signaler un nouvel aspect très-particulier des dernières couches marines de l'Ariésien. Aussi ai-je été très-surpris de me voir traité en ennemi de la théorie des faciès, moi qui n'ai cessé de la défendre, et mieux encore de l'appuyer par des exemples, toutes les fois que j'en ai eu l'occasion, et qui, un des premiers dans notre région, ai cru devoir adopter, pour le jurassique supérieur, une classification basée précisément sur l'étude des passages latéraux d'un faciès à un autre,— classification combattue aussi par M. Falsan.

Il est vrai que je me suis élevé contre l'intervention abusive des localisations de phénomènes dans l'explication de certains faits qui, le plus souvent, ne paraissent contradictoires que parce qu'ils sont mal interprétés. — Et, à cet égard, je ne suis nullement disposé à changer d'avis, car plus j'étudie les formations tertiaires du bassin du Rhône, et plus je trouve dans leur succession cette *harmonie générale* sur laquelle j'ai déjà appelé l'attention[1], et qui ne ressortait guère de l'ensemble des travaux de mes devanciers. Mais personne plus que moi n'est disposé à admettre la variabilité de certains faciès paléontologiques, variabilité d'autant plus évidente à mes yeux que j'ai plus étendu le cercle de mes recherches.

Mais, quel que soit le faciès faunique de la partie supérieure, le plus souvent saumâtre, du groupe Saint-Ariès, jamais je n'ai

---

[1] *Haut Comtat-Venaissin*, pag. 3 ; *Plateau de Cucuron*, p. 65.

observé le moindre passage entre celui-ci et les marnes à lignite. Je ne viens pas dire, — quoique ce soit un peu mon avis, — cela ne peut et ne doit pas être ; j'affirme seulement, et j'ai prouvé par plusieurs coupes que partout où j'ai vu affleurer, soit les marnes et faluns à *Cerithium vulgatum* (faciès côtier du groupe de Saint-Ariès), soit les marnes à *Nassa semistriata*, *Turritella subangulata*, *Pecten Comitatus* (faciès de mer plus profonde, type de Bouchet), il était impossible de constater au-dessous de ces formations la présence, en stratification concordante, d'un terme quelconque du groupe miocène de Visan.

Je veux bien reconnaître que M. Falsan n'attaque mes conclusions qu'en ce qui concerne la *partie moyenne* du bassin du Rhône, région que d'ailleurs il conviendrait de limiter exactement pour éviter tout malentendu ; — mais sur quelle observation stratigraphique pourrait-on se baser pour admettre que ce qui est vérité en aval de Saint-Vallier, par exemple, devienne erreur en amont ?

Il y a quelques années seulement, le groupe de Saint-Ariès était censé ne pas dépasser Bollène. M. Falsan paraît admettre aujourd'hui qu'il remonte jusqu'à Saint-Vallier. Dans la note si... vivement attaquée par cet auteur, je l'ai même signalé plus au Nord, dans le canton de Roussillon (Isère). Mais qui pourrait prétendre que ce soit là sa limite septentrionale, et qu'il ne me sera pas donné un jour de le découvrir plus près encore de Lyon, dont il me semble d'ailleurs assez rapproché, dès aujourd'hui, pour être pris en sérieuse considération par les géologues voués exclusivement à l'étude de cette région ?

Avant de clore la discussion stratigraphique de la nouvelle classification de M. Falsan, je dois ajouter quelques mots au sujet de l'inclinaison des marnes à *Nassa semistriata*, que cet auteur n'a vues que sur ma coupe de Hauterives et qui lui a paru excessive. L'explication de cette inexactitude apparente est bien simple : elle est tout entière dans une ligne qui figure au-dessus de la coupe I, dans ma note du *Bulletin*, et qui n'a pas été repro-

duite dans la communication de M. Falsan. La voici : *Échelle des longueurs*, 1/80,000 ; — *des hauteurs* 1/10,000. L'exagération des hauteurs, qui m'était commandée par le faible relief du sol aux environs de Hauterives, ainsi que par l'espace restreint où j'ai dû condenser une coupe de huit kilomètres, a forcé le trait *b* de la figure susdite à s'incliner beaucoup plus que les couches qu'ils séparent ne le sont réellement. Il est donc possible d'admettre que la mer ariésienne ait pénétré dans la vallée de la Galaure sans amener les désordres qui, d'après M. Falsan, auraient dû être la conséquence de ce retour momentané au régime marin.

*
* *

Passons maintenant aux considérations paléontologiques qui m'ont décidé, après mûre réflexion, à « briser le groupe tertiaire établi par M. Falsan», et à proposer une classification qui pût s'adapter, dans ses traits généraux, non pas seulement aux environs de tel ou tel village, mais à tout le bassin du Rhône.

D'après mon confrère, et suivant une opinion qu'il a récemment exprimée dans plusieurs recueils, le dépôt des marnes à *Nassa semistriata* aurait succédé immédiatement, vers la fin du miocène supérieur, à celui des sables à *Nassa Michaudi* sur tous les points encore immergés, tandis que sur les terres exondées se développaient la faune et la flore caractéristiques du niveau des marnes à lignite.

Dans cette hypothèse, la faune malacologique des marnes à *Nassa semistriata*, et par extension du groupe de Saint-Ariès, devrait présenter, il me semble, une certaine affinité avec celle des sables à *Nassa Michaudi* de Tersanne et celle des marnes à *Cardita Jouanneti* de Cabrières-d'Aigues, qui les représentent plus au Sud. Dans les couches de contact, sur certains points, on devrait pouvoir constater la disparition successive des formes de la zone inférieure et l'apparition graduelle des types propres à la zone supérieure; en un mot, on devrait rencontrer quelque part de ces faunes de mélange, comme j'en ai reconnu sur le plateau

d'Heyrieu, au-dessous des marnes à lignite. Car il ne saurait être question ici d'une modification radicale dans les conditions biologiques, d'un de ces phénomènes capables d'anéantir ou plutôt d'éloigner tous les êtres établis dans ces parages, et d'y attirer ceux qui jusqu'alors en étaient tenus éloignés.

Ces changements presque complets de faciès paléontologiques ne sont pas rares dans la série des assises néogènes du bassin du Rhône; j'ai eu souvent l'occasion d'en signaler. Le plus important peut-être est celui qu'on observe au niveau du *grès à Cardites*, au-dessus duquel, dans un grand nombre de localités, les Lamellibranches dimyaires, les Gastéropodes deviennent d'une extrême rareté, — de petits *Pecten*, de rares Brachiopodes, des Bryozoaires, quelques Foraminifères constituant presque à eux seuls la faune de dépôts sableux susceptibles d'atteindre une énorme épaisseur [1]. Puis, en Provence par exemple, au-dessus de ces mêmes sables, apparaît tout aussi brusquement une faune très-riche, très-variée, renfermant encore de nombreux types qui ailleurs paraissent spéciaux à des assises plus anciennes, — récurrence partielle qui, en l'absence d'études stratigraphiques, avait conduit à assimiler des horizons en réalité bien distincts, tels que la mollasse à *Pecten præscabriusculus* de Saint-Paul-Trois-Châteaux, de Montségur, et les couches à *Pecten planosulcatus* du plateau de Cucuron.

Mais là du moins on peut expliquer ces changements fauniques par des mouvements du sol déterminant de notables modifications dans les conditions d'habitat; tel n'est pas le cas dans la question qui nous occupe actuellement. Quoiqu'on me représente, sans la moindre apparence de raison, comme un adversaire de la doctrine des faciès, — que j'ai appliquée beaucoup plus souvent et plus largement que mes contradicteurs [2] eux mêmes, — j'ai étudié

---

[1] Fontannes; *Note sur les Foraminifères des terrains tertiaires supérieurs du bassin du Rhône*. (Ann. Soc. d'Agr. de Lyon, avril 1879.)

[2] J'ai même regardé comme *synchroniques*, sans toutefois les paralléliser, des dépôts marins, saumâtres et d'eau douce, et c'est précisément une des considérations qui m'ont engagé à réunir dans un même étage les sables à *Nassa Michaudi*,

sur plus d'un point et décrit dans mes Études le faciès profond, le faciès cotier et le faciès saumâtre des groupes dont font partie les marnes à *Nassa semistriata* d'un côté, les sables à *Nassa Michaudi* de l'autre, — et partout j'ai trouvé un hiatus profond entre les faunes qu'on pourrait appeler *isodiétiques*, — de ces deux systèmes.

Les sables à *Terebratulina calathiscus* et les marnes à *Nassa semistriata*,—les sables et marnes à *Helix Delphinensis*, *Auricula Viennensis* et les marnes à *Auricula Serresi*, *Potamides Basteroti*, n'ont pas jusqu'ici un seul fossile commun. Les sables à *Nassa Michaudi* et les marnes et faluns à *Cerithium vulgatum*, comptent au plus cinq pour cent d'espèces se rencontrant aux deux niveaux, et encore ces espèces ne sont-elles représentées que par de très-rares individus, ne jouant qu'un rôle insignifiant dans la caractéristique des deux faunes.

Ainsi donc, d'après M. Falsan, la mer, en se retirant après la formation des sables à *Nassa Michaudi* , aurait déposé les marnes à *Nassa semistriata*, — et cependant nous ne constaterions aucune liaison, aucune transition entre la faune antérieure et la faune postérieure au début de ce simple mouvement de retrait ? Les deux phénomènes me paraissent difficilement conciliables ; le second, qui est prouvé par des témoignages irrécusables, ne saurait être la conséquence directe du premier, dont la vraisemblance devient dès-lors très-contestable.

Si, au contraire, on admet, en s'appuyant sur mes observations, qu'une certaine période continentale correspondant au dépôt des marnes à lignite, des sables d'eau douce superposés, a séparé la formation des assises marines des deux groupes de Visan et de Saint-Ariès, on a l'explication la plus plausible des profondes divergences fauniques qu'elles présentent.

A en juger d'après les terrains tertiaires de la vallée du Rhône que j'ai spécialement étudiés jusqu'à ce jour, il y aurait donc

---

les sables à *Helix Delphinensis* et Auricules, et les marnes à *Helix Colonjoni* et lignite. (V. *Faunes malacologiques de Tersanne et Hauterives*, p. 17 et 18.)

une lacune importante dans la série des formations marines, lacune qui correspondrait, dans la succession des transformations ontologiques, à un faciès de transition qui doit forcément exister quelque part, — à moins d'en revenir à la doctrine de la génération spontanée ou aux théories de d'Orbigny, — et pendant laquelle, à certains types du groupe miocène de Visan, à la veille de disparaître, se mêlaient des spécimens de la faune nouvelle appelée à remplacer plus tard dans nos parages celle qui avait dû suivre la mer dans sa retraite.

Eh bien ! je serais tenté de croire aujourd'hui, au risque de creuser encore l'abîme qui me sépare de M. Falsan, — que cette période de transition, qui paraît faire défaut dans le Bas-Dauphiné, pourrait fort bien être représentée, dans une grande partie du bassin méditerranéen, par le Tortonien de M. Mayer. Dans les localités typiques de Tortone, de Baden, par exemple, on trouve en effet, d'après les travaux de Hœrnes, de Bellardi, une faune qui présente d'une manière évidente un caractère transitoire entre celle du groupe de Visan et celle du groupe de Saint-Ariès, caractère que je me réserve de faire ressortir dans une prochaine Étude.

Toutes les assises marines du groupe de Visan, reliées entre elles d'ailleurs par des espèces communes, rentreraient donc ainsi dans l'Helvétien, le Tortonien n'étant représenté dans le Bas-Dauphiné, le Comtat, etc., que par les formations continentales qui débutent par les marnes à lignite et recouvrent en stratification concordante les sables à *Nassa Michaudi* et les marnes à *Cardita Jouanneti.*

Mais il faut reconnaître qu'ici je me laisse entraîner dans le domaine des conceptions théoriques, que je n'aborde jamais qu'avec une grande hésitation, persuadé que la plupart des erreurs que j'ai à relever dans cette Note proviennent du désir d'atteindre au but plutôt par les bonds d'une imagination féconde, prompte aux conclusions synthétiques, que par de patientes analyses, dont l'aridité et la minutie dissimulent souvent l'intérêt et l'utilité.

II.

A un point de vue général, les considérations qui précèdent suffiraient, je pense, pour mettre en garde contre une adhésion irréfléchie à la manière de voir de M. Falsan. Mais au cours de sa critique, cet auteur a émis sur quelques questions de détails des assertions que je ne puis passer sous silence et que je crois devoir discuter ici, en adoptant, pour plus de clarté, l'ordre dans lequel elles ont été émises ; elles me fourniront ainsi l'occasion de serrer le débat de plus près, de montrer exactement les divergences qui nous séparent, et, par ce fait, de désigner à ceux de nos confrères qui s'occupent des mêmes études, les questions qui doivent plus particulièrement attirer leur attention.

Page 287, ligne 24. — En 1875, dans une première Étude élaborée avant la publication de la Note de M. Falsan sur les tufs de Meximieux, j'ai séparé les marnes à lignite, considérées comme pliocènes par les uns, comme miocènes par les autres, des sables qui leur sont immédiatement superposés dans le Bas-Dauphiné, pour les réunir aux sables à *Nassa Michaudi*, classés alors par quelques géologues dans un étage mio-pliocène dont je ne reconnais nullement l'utilité. J'avais été conduit à prendre ce parti par la découverte dans les sables miocènes d'espèces caractéristiques des marnes à lignite, ainsi que de galets marneux fossilifères qui attestaient la formation presque simultanée de dépôts d'eau douce ou saumâtre et de dépôts marins caractérisés par la présence du fossile le plus abondant à Tersanne.

Ces sables superposés aux marnes à lignite dans le Bas-Dauphiné septentrional et particulièrement sur le plateau d'Heyrieu, objet de ladite Étude[1], je les ai désignés sous le nom de sables à *Mastodon dissimilis* (= *M. Arvernensis*), et en cela j'ai obéi, j'en conviens, à la tradition, car jamais je n'y ai recueilli le moindre fragment de *Mastodon dissimilis*. J'ai admis, *d'après mes*

---

[1] Le vallon de la Fuly et les sables à Buccins du plateau d'Heyrieu, p. 187.

devanciers, leur synchronisme avec les sables de Trévoux, n'ayant fait de cette dernière station aucune étude spéciale qui me permît d'avoir une opinion personnelle, et j'ai placé au-dessous la ligne de séparation entre le pliocène et le miocène, — les marnes à lignite me paraissant, dès cette époque, trop intimement liées aux formations subordonnées, soit par des faciès paléontologiques transitoires, soit par une lente modification des caractères pétrologiques, pour pouvoir être classées dans un étage différent.

Si, plus tard, j'ai dit expressément que le synchronisme des tufs de Meximieux avec les argiles à lignite de *Hauterives* ne paraissait pas douteux, c'est encore à la suite des travaux de MM. Tournouër, de Saporta, Falsan, etc., et non d'après des recherches stratigraphiques qui n'avaient pu être assez approfondies pour être concluantes. Je ne sache pas d'ailleurs que ce synchronisme ait été jamais combattu.

Page 288, ligne 6. — « Il est vrai que ce synchronisme cadrait avec les nouvelles théories de M. Fontannes. » — Je pense que M. Falsan a voulu écrire «avec les nouvelles observations», car il sait fort bien que personne n'a poussé aussi loin que j'ai cru devoir le faire l'analyse stratigraphique et paléontologique des diverses formations néogènes du bassin du Rhône ; que personne moins que moi n'a reculé devant la publication de coupes et de planches de fossiles qui pussent mettre mes confrères à même de contrôler mes déductions ; que personne enfin n'est plus ennemi des théories préconçues ou échafaudées dans le cabinet sur les recherches d'autrui.

Mais à quoi tendaient ces « nouvelles théories », que servait si merveilleusement le synchronisme des marnes à lignite de Hauterives et des tufs de Meximieux ? Le voici.

Loin de m'amener à reconnaître ce que M. Falsan appelle «une première erreur», de nouvelles observations m'avaient conduit à l'aggraver ; au lieu de réunir aux sables à *Nassa Michaudi*, c'est-à-dire au miocène, le niveau seul des marnes à lignite du Bas-Dauphiné, je rattachai encore au même groupe les marnes et

sables d'eau douce qui, dans toute cette région, le recouvrent en stratification concordante. Et en cela faisais-je preuve d'une indépendance si préjudiciable aux progrès de la géologie tertiaire dans le Sud-Est? Cette nouvelle proposition était-elle réellement si subversive? — Je ne le pense pas, car cette dernière classification reconnaissait au contraire à l'ensemble des dépôts compris dans le groupe de Visan une sorte d'homogénéité stratigraphique qui n'a jamais été contestée par nos maîtres, et que M. le professeur Lory, en particulier, admet si bien qu'il attribue aux assises superposées aux marnes à lignite le même mode de formation qu'à la mollasse subordonnée. L'origine de ces sables supérieurs, qu'il considère comme marins, est même, en dehors de la position stratigraphique à assigner aux marnes à *Nassa semistriata* de Creure, de Saint-Vallier, de Ponsas, etc., le seul point important sur lequel je n'ai pas cru pouvoir partager les opinions professées par le savant Doyen de la Faculté de Grenoble.

Page 289, ligne 3. — M. Falsan reproduit quelques-unes des conclusions que j'ai formulées dans mon Étude sur le Haut Comtat-Venaissin et dans ma Note sur le messinien du Bas-Dauphiné septentrional. Je les ai relues, je l'avoue, avec une certaine satisfaction dans l'article de mon confrère; car aujourd'hui, après plusieurs années consacrées à l'étude des mêmes terrains sur des points très-éloignés les uns des autres, je ne trouve aucune modification importante à leur faire subir.

Je me bornerai donc à répéter que, pour ce qui concerne le département de l'Ain, je m'en suis rapporté aux résultats exposés par M. Falsan et dus au concours de plusieurs de nos plus savants collègues. Puis, en face de l'hésitation montrée par M. Tournouër à assimiler l'Huître de la combe Claray à celle de Barri, je ferai suivre la station de Hauterives d'un point de doute dans l'énumération des gisements de l'assise ostréifère du groupe de Saint-Ariès, — au moins jusqu'à ce que j'aie pu vérifier si le banc d'Huîtres de la combe Claray passe réellement

sous les marnes à lignite de la vallée de la Galaure. La solution de ce problème, qui, ainsi que je l'ai fait ressortir plus haut, n'intéresse que *le village de Hauterives*, n'offre plus d'ailleurs qu'un intérêt très-secondaire.

Page 289, ligne 35. — « Ces propositions », dit M. Falsan, appréciant mes conclusions, « contredisent même les premières observations de leur propre auteur ». J'ai déjà démontré qu'il n'y avait pas contradiction, mais bien extension de mes conclusions premières à des dépôts pour lesquels j'avais adopté *une des classifications proposées*, tant que celle-ci ne m'avait pas paru inconciliable avec mes observations personnelles.

Mais quand bien même j'aurais dû, après de nouvelles recherches, modifier une première opinion, où serait la contradiction? Un auteur ne peut-il chercher à améliorer son œuvre sans encourir le reproche de contradiction? Doit-il toute sa vie soutenir les erreurs commises, aussi bien que les vérités entrevues, au début de sa carrière? Si tel est l'avis de M. Falsan, il ne me serait pas difficile, en vérité, de le prendre en flagrant délit de contradiction, lui qui, sur certains points, a si souvent changé de manière de voir. Mais loin de l'en blâmer, je suis au contraire tout disposé à féliciter notre collègue de ne pas chercher à entraver les progrès de la science pour de mesquines satisfactions d'amour-propre.

Page 290, ligne 1. — Mes conclusions ont le tort, aux yeux de mon contradicteur, d'être en opposition avec celles formulées par M. de Saporta dans sa belle monographie des tufs de Meximieux. — Je le reconnais et je le regrette; mais M. de Saporta, ce paléophytologue si consciencieux, n'a-t-il pas dit lui-même que l'étude des végétaux tertiaires du sud-est de la France n'était pas assez avancée pour permettre d'en déduire des conclusions stratigraphiques très-précises; — que de nombreux types avaient joui d'une longévité si grande qu'ils ne pouvaient servir à caractériser tel ou tel horizon dans une classification très-détaillée? M. de Saporta pourrait-il affirmer aujourd'hui que la flore de Mexi-

mieux est absolument synchronique des dépôts de lignite du *Bas-Dauphiné ;*—qu'elle ne s'est épanouie qu'à une époque postérieure à l'âge indiqué par la faune des marnes à *Nassa semistriata*, et non immédiatement avant; — qu'il est impossible de la confondre avec un faciès peut-être un peu plus ancien de la flore du groupe de Saint-Ariès? Je ne le crois pas et ne changerai d'avis que lorsque notre éminent confrère aura présenté une étude comparative des flores de ces divers horizons basée sur des matériaux recueillis à des niveaux parfaitement établis par la stratigraphie.

Page 290, ligne 25. — M. Falsan prend soin de dire « qu'il laisse de côté mes études sur la partie méridionale du Dauphiné, le Comtat-Venaissin et le midi du bassin du Rhône, les phénomènes stratigraphiques, dans ces régions, ayant pu et dû se passer différemment qu'à Hauterives ». Mais c'est là précisément ce qu'avant toute chose il importait de démontrer ; car si, au contraire, comme je l'ai admis, les phénomènes qui ont marqué la période néogène ont suivi, d'une manière générale, la même marche dans la plus grande partie du bassin du Rhône, il me paraît impossible d'adopter pour le nord du Bas-Dauphiné une classification qui ne soit pas applicable en même temps au Bas-Dauphiné méridional. Où en serait le service de la carte géologique de France, si chaque collaborateur venait proposer pour la région qui lui est confiée une classification spéciale, si, par exemple, les marnes à *Nassa semistriata*, pliocènes sur les rives de la Drôme, devaient être confondues avec le miocène sur les bords de la Galaure?

Page 291, ligne 3.—Analysant ma coupe de Hauterives, M. Falsan s'étonne que j'aie fait abstraction de la nappe de cailloux roulés et de terre argileuse rougeâtre qui recouvre les sommets et souvent les flancs des collines de cette région. La raison en est extrêmement simple. Dans mon étude sur la vallée de la Galaure, je n'ai eu en vue, comme dans celles qui l'ont suivie, que les terrains tertiaires ; j'ai laissé de côté les dépôts qui étaient

alors généralement considérés comme quaternaires, et dont l'âge, *quel qu'il fût*, ne pouvait nullement modifier mes conclusions relativement aux formations tertiaires. N'ayant absolument rien à en dire qui ne se trouvât déjà dans la savante monographie du Dauphiné de M. le professeur Lory, je préférai ne pas surcharger un travail personnel de compilations inutiles.

Je devrais, je le sais bien, me faire une conviction dégagée de toute influence étrangère, et basée uniquement sur l'étude directe de la nature, pour tous les terrains que je rencontre dans toutes les régions que j'explore ; malheureusement la méthode lente, minutieuse, que j'ai adoptée, et qui souvent me conduit à poursuivre l'examen d'un horizon, en apparence peu important, à travers deux ou trois départements, dans le but d'en saisir toutes les allures, *d'en connaître tous les faciès*, cette méthode, dis-je, me force à restreindre mes observations aux formations dont l'étude s'enchaîne forcément. Mais, avec le temps, j'espère bien pouvoir combler en grande partie des lacunes que je suis le premier à regretter.

Page 292, ligne 7. — Il paraît, d'après M. Falsan, que j'aurais pu ajouter au nom de l'*Hipparion gracile*, espèce caractéristique des sables à rognons marneux subordonnés aux sables à fossiles d'eau douce, le nom du *Mastodon Arvernensis*, « qui aurait pu aider à déterminer l'âge de ces sables, en les reliant à ceux de Trévoux ». Si je ne l'ai pas fait, c'est parce que je n'ai pas recueilli dans ces sables des restes du *Mastodon Arvernensis*, et qu'il ne m'a pas été donné de pouvoir vérifier la position stratigraphique des gisements où il en a été découvert.

La station de Trévoux ne saurait d'ailleurs être considérée comme typique tant qu'elle n'aura pas été étudiée stratigraphiquement, tant qu'une coupe graphique, et non un tableau synoptique, qui ne fait en somme que résumer l'opinion d'un auteur, n'aura pas établi les rapports réciproques des divers dépôts qu'on observe dans cette localité.

Page 293, ligne 1.—M. Falsan prétend que j'ai appelé l'Huître

de Hauterives, « tantôt *Ostrea Falsani* Tournouër, tantôt *O. digitalina* Dubois, et tantôt *O. Barriensis* Fontannes ». — L'adverbe tantôt est ici employé improprement. Il fallait dire.... d'abord *Ostrea Falsani*, ensuite *O. digitalina* et enfin *O. Barriensis*.

J'ai abandonné le nom d'*Ostrea Falsani* parce que l'espèce est restée inédite et qu'il y a toujours danger à publier les espèces d'autrui. M. Locard, par une confusion regrettable [1], s'est chargé lui-même de démontrer l'opportunité d'une telle réserve.

J'ai adopté ensuite le nom d'*Ostrea digitalina* sur l'avis de M. Mayer, avis que j'ai cessé de partager lorsque j'ai pu étudier des échantillons typiques de l'espèce de Dubois. Rien dans tout cela qui ne soit parfaitement correct, rien qui dénote, soit un manque de prudence, soit de l'indécision [2].

---

[1] Voir à ce sujet (p. 306 du *Bulletin*) la note de M. Falsan, ajoutée pendant l'impression.

[2] Il est d'ailleurs assez singulier de voir, dans les mêmes articles, MM. Falsan et Locard s'étonner que j'aie donné le nom d'*Ostrea Barriensis* à une espèce dont quelques exemplaires, provenant d'une autre localité que le type, avaient été nommés *in litteris Ostrea Falsani* Tournouër, — et reconnaître ensuite, avec M. Tournouër, que l'*Ostrea Falsani* est distinct de l'*Ostrea Barriensis*.

Voici d'ailleurs la note de notre savant confrère de Paris :

« L'Huître de Hauterives figurée ici (dans le *Bulletin*) par M. Locard est parfaitement celle qui m'avait été communiquée par M. Falsan, et que j'avais distinguée *in litteris*, sous le nom spécifique d'*Ostrea Falsani*, nom qui n'a jamais été publié par M. Falsan ni par moi.

»Si cette Huître est bien la même que celle de Barri, qui a été décrite en mars 1878 par M. Fontannes (*Rev. Sc. nat. Montpellier*) sous le nom de *O. Barriensis*, c'est ce nom qui doit lui appartenir.

»Mais, d'après les échantillons qui m'ont été communiqués des deux localités par l'obligeance MM. Falsan et Locard d'une part, et de M. Fontannes de l'autre, il me paraît que les deux formes, quoique voisines, peuvent être distinguées par deux noms particuliers. D'après la note stratigraphique de M. Falsan, elles appartiendraient d'ailleurs à deux niveaux différents : la forme *Falsani* appartiendrait au miocène supérieur marin d'Hauterives, la forme *Barriensis*, au contraire, au groupe du pliocène de Saint-Ariès. »

Cette décision, rendue d'ailleurs sous une forme dubitative, ne saurait affecter en rien ma classification des terrains tertiaires du Bas-Dauphiné septentrional, car *la forme Barriensis* se retrouve dans la vallée de Beaurepaire, *au nord de Hauterives*

J'en ai agi de même avec un Peigne caractéristique d'un calcaire marno-sableux que j'ai signalé dans le Comtat, entre les sables à *Terebratulina calathiscus* et l'horizon du *Nassa Michaudi*, et que j'ai appelé d'abord *Pecten Beudanti* avec l'auteur de la description géologique de Vaucluse, ensuite *Pecten Leythajanus* avec Hörnes et les géologues bordelais, et enfin *Pecten Vindascinus* Font., lorsque j'ai pu me convaincre que Hörnes et les géologues bordelais avaient assimilé au Pecten du Leithakalk un type du Comtat et du Sud-Ouest qui devait en être spécifiquement distingué. Et en cela j'ai eu de nouveau la satisfaction de me trouver d'accord avec M. Tournouër.

Ainsi, on le voit, — et je le répète ici avec intention, — je ne me permets d'avoir une opinion contraire à celle de mes devanciers, dont quelques-uns sont ou ont été mes maîtres aimés et respectés, que lorsque mes observations personnelles ne me permettent absolument plus de partager leur manière de voir.

Pages 293 à 297. — Toutes les objections tirées des travaux de MM. Lory, Michaud, Thiollière, etc., ne peuvent être d'aucun poids dans la discussion présente, puisque tous ces géologues ont classé dans le groupe de la mollasse, — à des niveaux différents d'ailleurs, — les marnes à *Nassa semistriata* du Bas-Dauphiné septentrional[1]. Quant au fait que M. Falsan n'a pas retrouvé à Hauterives même les marnes marines que j'ai indiquées, il me paraît tout à fait insuffisant pour faire mettre en doute «l'exactitude de mon observation». Mais du reste, je l'ai prouvé plus haut, cette observation fût-elle en effet inexacte, — la marne grise que j'ai trouvée dans la combe Claray, *et dont je possède quelques fossiles,* malheureusement en mauvais état, eût-elle été faussement attribuée au groupe de Saint-Ariès, ne serait-elle qu'un faciès *inédit* de la partie supérieure des sables à *Ter. cala-*

---

[1] Avant d'invoquer l'autorité de M. le professeur Lory, il conviendrait d'ailleurs, il me semble, de s'assurer que l'auteur de la *Description géologique du Dauphiné* n'a pas changé de manière de voir à cet égard depuis la publication, déjà ancienne, de ses remarquables travaux.

thiscus, cela ne modifierait en rien les divergences qui me séparent de M. Falsan relativement à la classification des terrains néogènes du Bas-Dauphiné.

Page 295, ligne 6.—« Sans doute la trouvaille qu'il a faite en 1875, sur les flancs ébouleux de la combe Claray, d'un quartzite couvert d'Huîtres et de Balanes, a conduit M. Fontannes à reconnaître cette discordance de stratification au milieu des couches de Hauterives et à placarder les sables à *Ostrea* et les marnes à *Nassa semistriata* contre les affleurements de sa mollasse sableuse à *Terebratulina calathiscus*. »

Cette découverte de cailloux de quartzite, que M. Falsan ne rappelle que pour me prêter bien gratuitement une interprétation très-fantaisiste, — procédé qui devrait être banni de toute discussion sérieuse entre collègues qui se respectent, — cette découverte, dis-je, ne lui a pas toujours paru aussi insignifiante, aussi dégagée de toute portée stratigraphique.

Quant à moi, je continue à croire que cette trouvaille, qui m'a longtemps préoccupé, tout en soulevant plus d'un problème nouveau, peut aider à la solution de quelques-uns de ceux qu'étudient en ce moment les géologues du Sud-Est, et je me propose d'en faire ressortir prochainement toute l'importance.

Page 297, ligne 17.—« Il s'ensuit nécessairement que les couches messiniennes, c'est-à-dire pliocènes inférieures, de M. Fontannes ne peuvent être en place lorsqu'elles apparaissent plaquées contre des collines composées de terrains pliocènes moyens et supérieurs ou quaternaires. » — L'expression de *plaquées*, dont je me suis servi parfois pour indiquer la position des marnes à *Nassa semistriata* sur le flanc des collines de la rive droite de la Galaure, quoique employée en pareil cas, n'est peut-être pas de la plus rigoureuse exactitude ; mais je me suis servi assez souvent aussi de celle d'*appuyées*, qui est plus correcte, pour que ma pensée ait été parfaitement comprise [1]. Je crois en

[1] J'en ai trouvé la preuve dans l'article de M. Villot publié dernièrement dans la *Revue* (mars 1880).

effet que les marnes à *Nassa semistriata*, dans la vallée de la Galaure, s'appuient sur des collines miocènes, — et non pliocènes ou quaternaires, comme le veut M. Falsan.

Je n'insisterai pas sur ces prétendus glissements, qui jouent un si grand rôle dans l'argumentation de mon confrère. Cette interprétation, qui aurait quelque vraisemblance s'il s'agissait de faibles lambeaux, — comme celui qui est représenté sur la *fig.* 2 de son article, et que *je n'ai jamais eu en vue* dans ma Note sur le messinien du Bas-Dauphiné, — devient tout à fait inacceptable lorsqu'il est question d'une formation aussi étendue et parfois aussi puissante que le groupe de Saint-Ariès.

Page 297, ligne 31. — Pour ranger dans le pliocène les sables superposés aux marnes à lignite du Bas-Dauphiné, M. Falsan s'appuie principalement sur la présence dans ces dépôts de débris du *Mastodon Arvernensis*. Sans vouloir rechercher *si ces débris ont bien été trouvés dans la masse même des sables*, s'ils n'ont pas été recueillis à la surface ou bien dans des poches creusées à une époque postérieure à la formation de ces dépôts[1], je ne puis m'empêcher de trouver l'argument un peu faible.

Il y a peu de temps encore, l'*Hipparion gracile* était absolument caractéristique des formations du miocène supérieur; aujourd'hui, le voilà parfaitement acclimaté en plein pliocène. Pourquoi le *Mastodon Arvernensis* ne pourrait-il pas apparaître, avec l'*Hipparion gracile*, à la fin de l'époque miocène? Et d'ailleurs, une seule espèce peut-elle suffire à la classification certaine d'un horizon quelconque?

Page 298, ligne 4. — «De plus, si les couches en question

---

[1] Ce serait précisément le cas, d'après un passage de la description du Dauphiné que je relis après la composition de cette Note, et auquel je n'avais pas d'abord accordé toute l'attention qu'il mérite : « *Les ossements de Mastodon Arvernensis... sont, en général, dans des dépôts de glaises plus ou moins ocreuses, supérieures à la mollasse* », — c'est-à-dire aux assises qui constituent tout le groupe de Visan, — *probablement contemporaines des alluvions de la Bresse, mais indépendantes de ces alluvions.* (*Loc. cit.*, p. 661.)

s'étaient déposées dans ces conditions», — celles que j'ai indiquées, — «on les trouverait au fond des vallées». — Mais c'est précisément le cas ! Je n'ai cessé de dire et de montrer que les dépôts du groupe de Saint-Ariès (et surtout l'argile de Bouchet ou faciès profond) occupent le fond d'un grand nombre de vallées, y compris celle du Rhône[1], — bien que les alluvions qui les recouvrent ne permettent le plus souvent d'en constater la présence qu'à l'aide de sondages, ou au pied des collines encaissantes où les couches sont presque toujours plus ou moins inclinées[2].

Il est donc inutile, pour expliquer la présence des marnes à *Nassa semistriata* dans la vallée de la Galaure, au milieu des collines miocènes, d'avoir recours aux effroyables bouleversements orographiques imaginés par M. Falsan. Il suffit d'admettre un certain affaissement de la vallée du Rhône, — affaissement qui n'est même pas inconciliable avec le mouvement général d'exhaussement des Alpes, — et dont l'importance sera d'autant moindre qu'on pourra supposer le sol moins incliné vers les limites où la mer s'est arrêtée lors de son retrait momentané.

Admettons que la pente générale de la vallée du Rhône soit un peu moins accusée qu'elle ne l'est actuellement, — hypothèse qui, je l'espère, ne paraîtra pas trop hardie; — faudrait-il donc de si prodigieux mouvements de bascule pour permettre à la mer de remonter jusqu'à Avignon, par exemple, et pour la refouler ensuite dans le lit qu'elle occupe aujourd'hui? Je ne le crois pas.

Page 302, ligne 7. — «M. Fontannes a signalé plus au Sud des séries de faunes successives, si toutefois elles ne sont pas souvent des phénomènes locaux et synchroniques.» — Lorsque j'ai

---

[1] « Il est donc dès à présent évident, à mes yeux, que *le fond de la vallée du Rhône*, au moins jusqu'à la latitude de Vienne (Isère), *et celui de nombreuses vallées latérales*, ont été remplis par des dépôts marins, le plus souvent marneux, etc. » (*Faunes malacologiques de Tersanne et de Hauterives*, p. 21.)

[2] Au pied de certaines falaises rocheuses, j'ai même constaté des inclinaisons de près de 45 degrés, ce qui ne saurait surprendre quiconque étudie les fait actuels.

signalé ces faunes successives, je ne me suis pas borné à les caser à ma guise dans les cadres d'un tableau ; j'ai publié les coupes des collines où je les avais rencontrées, et prouvé qu'elles se sont bien réellement succédé dans cette région. Mais il est très vrai que quelques-unes de ces faunes sont assez localisées ; aussi, dans ma classification des terrains tertiaires, ai-je relégué les assises qu'elles caractérisent dans les colonnes spéciales à chaque région, réunissant un certain nombre d'entre elles par une accolade, pour en former un groupe plus constant dans son ensemble, et par conséquent d'un ordre plus élevé.

Page 302, ligne 12. — L'*Ostrea crassissima*, j'ai déjà eu l'occasion de le dire, peut se rencontrer à l'état sporadique dans toutes les formations intercalées dans le bassin du Rhône, entre le niveau de son apparition et celui de sa disparition définitive ; mais cette espèce est plus particulièrement caractéristique, par sa constance et son abondance, de deux horizons, excellents points de repère pour l'étude stratigraphique des formations miocènes marines du Sud-Est : l'un est situé au-dessus des sables à *Amphiope perspicillata*, l'autre à la partie supérieure des marnes à *Cardita Jouanneti* et *Rotella subsuturalis*[1].

Je passe sur quelques pages, étrangères en grande partie aux questions qui nous occupent, mais où je lis avec plaisir que M. Falsan a de nouveau modifié son opinion, relativement à l'âge d'une partie des alluvions anciennes, dont, à la suite de MM. Lory, Tournouër et Tardy, il reporte la base dans le pliocène moyen. Cette classification, en effet, s'accorde mieux que celle qu'il avait précédemment adoptée, avec le résultat de mes recherches dans le Bas-Dauphiné et le Comtat, résultat qui est exposé dans ma dernière Étude. Je regrette cependant que M. Falsan, qui a fait une étude spéciale de ces terrains, n'ait pas lui-même précisé

---

[1] Relativement aux deux niveaux de l'*O. crassissima*, il est intéressant de comparer les faits que j'ai exposés avec ce qu'on observe dans la mollasse du département du Gers, si bien étudiée par M. l'Inspecteur général Jacquot.

les caractères propres à chacune des zones entre lesquelles il répartit aujourd'hui les alluvions anciennes.

Et je vais droit à la dernière page, où je trouve une conclusion qui me paraît insuffisamment motivée.

Page 306, ligne 14.—«Les marnes à lignite et à fossiles d'eau douce ne sont donc pas, selon moi, plus anciennes que les sables ostréifères de Hauterives. *Par conséquent, elles doivent rester dans le pliocène inférieur.*» — De ce que M. Falsan croit avoir prouvé que les couches ostréifères de Hauterives sont subordonnées aux marnes à lignite, il n'en a pas pour cela, que je sache, fait passer sous ces mêmes marnes tout le groupe de Saint-Ariès, et s'il reste démontré que celui-ci est postérieur aux marnes à lignite du Bas-Dauphiné, — ce qu'il est facile de reconnaître dans de nombreuses localités, — il sera tout aussi difficile de faire rentrer dans le pliocène ces dépôts de lignite et les sables d'eau douce, que si les couches ostréifères de Hauterives occupaient bien réellement la place que je leur ai assignée. Et toute cette longue critique n'aura eu pour but que de rattacher au groupe miocène de Visan un banc d'Huîtres d'une faible épaisseur, que mon contradicteur n'a observé que sur une longueur de 500 mètres, et que j'ai cru devoir rapporter au groupe pliocène de Saint-Ariès.

Je conclus :

1° J'ai dit dans les Notes ou Mémoires attaqués par M. Falsan, que les marnes à *Nassa semistriata* de Fay-d'Albon, de Creure, de la vallée de la Galaure, de Saint-Vallier, de Ponsas, de la vallée de Beaurepaire, n'étaient que le prolongement septentrional du groupe de Saint-Ariès.

2° J'ai dit que dans tout le Bas-Dauphiné comme dans le Comtat et la Provence, le groupe de Saint-Ariès et le groupe de Visan étaient en discordance de stratification.

3° J'ai dit que les marnes à lignite et les sables d'eau douce du Bas-Dauphiné reposaient directement sur les sables à *Nassa Michaudi*, et représentaient le terme supérieur du groupe de Visan.

Je ne trouve rien dans l'article de M. Falsan qui m'engage à renoncer à l'une ou à l'autre de ces trois propositions.

Quant à la question, très-secondaire, de savoir si le groupe de Saint-Ariès est, oui ou non, représenté *dans le village même* de Hauterives, M. Falsan n'ayant pas retrouvé le gisement d'après lequel j'ai cru pouvoir me prononcer dans le sens de l'affirmative, je ne puis, en attendant de nouvelles observations, que me référer à ce que j'en ai déjà dit.

Mais en admettant, avec cet auteur, comme constituant *des phénomènes locaux* :

1° La présence d'un banc d'Huîtres dont l'espèce la plus commune offre tant d'analogie avec l'*O. Barriensis* que M. Mayer et moi nous l'avons assimilée avec ce dernier type, et que M. Tournouër ne se prononce qu'avec une extrême réserve,

2° La présence dans la combe Claray, à quelques mètres plus bas que les Huîtres, d'une marne argilo-sableuse renfermant des fossiles qu'on ne rencontre pas dans les sables à *Nassa Michaudi* de Tersanne et particulièrement de nombreux spécimens d'une Corbule très-commune dans les marnes à *Nassa semistriata* de Fay-d'Albon.

La localisation même de ces phénomènes leur enlève toute importance au point de vue de la classification des terrains tertiaires du bassin de Rhône ou seulement du Bas-Dauphiné; ils ne sauraient, par conséquent, servir d'arguments pour introduire dans celle que j'ai basée sur des phénomènes généraux la moindre modification.

Bien que je sois loin de l'avoir suscitée, et que j'eusse de beaucoup préféré employer à de nouvelles études les instants consacrés à cette réponse, je crois cependant que cette discussion n'aura pas été complétement inutile. D'un côté, elle m'aura fourni l'occasion d'ajouter quelques considérations nouvelles à celles que j'ai déjà exposées; de l'autre, elle aura eu pour résultat de poser certaines questions intéressantes, de mieux faire saisir les divergences qui nous séparent, M. Falsan et moi, et par

conséquent de faciliter la tâche à ceux qui seraient tentés d'apporter à nos recherches le concours de leurs observations personnelles.

III.

A la suite du travail de M. Falsan, le *Bulletin* a inséré un article de M. Locard tendant par les mêmes raisonnements aux mêmes conclusions. Comme je n'y relève aucun argument nouveau, les assertions inexactes qu'il renferme trouveront leur réfutation, soit dans les lignes qui précèdent, soit dans la note rectificative de M. Tournouër, reproduite plus haut.

Quant au jugement que M. Locard se croit autorisé à porter sur la partie paléontologique de la Note publiée dans cette *Revue* sur les faunes de Tersanne et de Hauterives, je n'ai pas à m'en occuper ici. Je ferai seulement observer que, depuis la publication de cette étude et grâce à l'obligeance de M. le Dr Lortet, qui m'a toujours confié avec empressement les types que je désirais étudier, j'ai pu examiner la collection de M. Michaud, et que cet examen n'a nullement modifié ma manière de voir [1].

Mais avant l'apparition de ces deux Notes dans le *Bulletin de la Société géologique*, la *Revue des Sciences naturelles de Mont-*

---

[1] « Mais pourquoi, en principe, — conclut M. Locard, se disposant à attaquer une théorie surannée qui n'a plus de défenseur, — et surtout lorsqu'il s'agit de questions paléontologiques, M. Fontannes veut-il ainsi repousser toute idée de faciès locaux et de localisations de phénomènes? »

« A cette étrange supposition, contre laquelle protestent tous mes travaux et qui n'a probablement d'autre but que de ménager à l'auteur un succès facile, je répondrai : 1o Par une phrase du même article, que je lis, même page, sept lignes plus haut :

« *C'est précisément par un faciès local que M. Fontannes représente dans sa coupe les sables à* Nassa Michaudi »! !

2o Par la reproduction d'un alinéa de mon *Étude sur les faunes de Tersanne et de Hauterives*.

« Il est bien certain, d'ailleurs, que les faunes de Hauterives à *Helix umbilicalis**,

* L'espèce caractéristique des marnes à lignite de Hauterives est aujourd'hui définitivement séparée du type de la Touraine et doit reprendre le nom d'*H. Colonjoni*, qui lui a été donné par M. Michaud.

pellier avait déjà publié un intéressant article de M. Villot, au sujet duquel je crois devoir ajouter ici quelques lignes.

Voici comment débute la Note de M. Villot :

« M. Fontannes a montré dans ces derniers temps que les couches qu'il avait précédemment décrites dans le Haut Comtat-Venaissin, sous le nom de groupe de Saint-Ariès, se retrouvaient dans la vallée de Beaurepaire et dans celle de la Galaure avec les mêmes caractères stratigraphiques et paléontologiques. Ces couches, en effet, reposent en stratification discordante sur les sables à *Nassa Michaudi*, et contiennent une série de fossiles caractéristiques, identiques à ceux que l'on observe dans les environs de Bollène. Les sables à *Nassa Michaudi* ne sont donc pas, comme on l'avait cru jusqu'ici, les derniers dépôts marins du Bas-Dauphiné septentrional, il en existe d'autres plus récents; et si les premiers appartiennent bien, comme tout le monde l'admet, au miocène supérieur, les seconds doivent être rapportés à l'époque suivante, au pliocène. — Conclusion qui ressort naturellement des faits et qui me paraît définitivement acquise à la science [1]. »

Je n'ai donc plus, à cet égard, qu'à souhaiter que les géologues lyonnais soient bientôt amenés, par de nouvelles recherches, à reconnaître aussi l'exactitude de ces conclusions.

— de Heyrieu à *Helix Delphinensis* et *Nassa Michaudi*, — de Tersanne à *Nassa Michaudi*, aujourd'hui superposées sur les flancs de nos collines, ne caractérisent que des faciès divers d'une seule et même époque, rappelant ce qu'on observe aujourd'hui, par exemple, le long du littoral méditerranéen, dans le Languedoc et le Roussillon. A côté de la flore et de la faune continentales, dont les débris s'accumulent au sein des dépôts telluriques, se forment, dans la région des étangs, des sables à Carychies, à Hydrobies, à Cérithes, au milieu desquels viennent s'enfouir quelques exemplaires plus ou moins roulés de coquilles marines et terrestres,—c'est le faciès d'Heyrieu, d'Aoste, de Pont-de-Beauvoisin,— tandis que la côte, surtout dans les Pyrénées-Orientales, nous montre en grand nombre, au pied des falaises, sur les blocs éboulés, des Patelles, des Fissurelles, des Troques, qui rappellent assez exactement le faciès paléontologique des sables à *Nassa Michaudi* de Tersanne. »

Mais plus on a foi dans une doctrine, et plus on a le devoir de s'élever contre les abus qui peuvent la compromettre, et à cet égard je ne puis qu'applaudir aux sages conseils donnés par M. le professeur Gosselet, dans l'une des séances du Congrès international de Paris. (*Congrès international de Paris*. page 205.)

[1] *Synchronisme des marnes et argiles de Hauterives avec le groupe de Saint-Ariès*. (*Rev. Sc. nat. Montpellier*, juin 1880.)

Malheureusement il est encore un point important, sur lequel M. Villot déclare ne pouvoir partager mon opinion. Cet auteur ne peut admettre que le groupe de Saint-Ariès soit en discordance de stratification avec les marnes à lignite et les sables d'eau douce qui les surmontent, et conclut au parallélisme de ces deux formations.

A cette manière de voir il me suffira, je crois, d'opposer une seule observation. Dans la vallée de Beaurepaire, les marnes à *Nassa semistriata* se rencontrent dans la plaine, les marnes à lignite et les sables d'eau douce sur les flancs et au sommet des collines. Comment ces dernières assises se correspondraient-elles d'un côté à l'autre de la vallée avec les mêmes caractères pétrologiques et paléontologiques, si elles ne s'étaient pas formées avant le dépôt des marnes à *Nassa semistriata* ?

Je choisis ici à dessein la vallée de Beaurepaire, parce qu'elle est dans le voisinage et au nord de Hauterives ; mais en allant plus au Sud on peut voir, dans plusieurs localités, les marnes et faluns de Saint-Ariès s'appuyer sur l'un ou l'autre des termes supérieurs du groupe de Visan. Comment pourrait-il en être ainsi si les marnes à lignite et les sables d'eau douce ne s'étaient déposés avant la formation du groupe de Saint-Ariès ?

Je crois que cette objection est irréfutable et peut me dispenser d'entrer dans la discussion de données paléontologiques d'une appréciation plus controversable. Aussi me bornerai-je à relever une expression échappée à la plume de M. Villot et qui, sans aucun doute, n'a pas exactement rendu sa pensée.

«M. Fontannes, dit cet auteur, élimine comme trop gênantes toute une série de coquilles terrestres attribuées par M. Michaud à des types actuellement vivants[1]».

En quoi d'abord cela me gênerait-il de conserver dans la liste de Hauterives toutes les espèces vivantes que M. Michaud y a inscrites? En quoi même cela me gênerait-il de voir les marnes à lignite et les sables d'eau douce définitivement attribuées au

---

[1] *Loc. cit.*, p. 65.

pliocène ? Loin de me gêner, cela me serait au contraire infiniment agréable, et les travaux que M. l'Inspecteur général E. Jacquot, directeur du service de la Carte géologique, a bien voulu me confier, en seraient singulièrement facilités; car si la distinction de la partie supérieure du groupe de Visan et de certaines formations ariésiennes est toujours possible, elle est souvent entourée de nombreuses difficultés. Il doit en être ainsi, d'ailleurs, partout où des dépôts sableux se sont formés en grande partie aux dépens d'assises sableuses préexistantes.

Mais je n'ai pas même eu à pratiquer moi-même l'élimination regrettée par M. Villot ; elle est due, pour la majeure partie des espèces, à M. Sandberger, d'autant plus désintéressé dans la question qu'il a classé Hauterives dans le pliocène moyen ! Je me suis borné à en vérifier l'exactitude en étudiant les spécimens recueillis par M. Michaud, spécimens qui pour la plupart sont exactement déterminés, mais *qui ne sont pas fossiles !*

Plus loin, après une description du mode de formation des sables à *Nassa Michaudi*, des marnes à lignite, des dépôts marins et saumâtres du groupe de Saint-Ariès, tel qu'il le suppose, mais qui ne ressort nullement pour moi des faits que j'ai pu observer, M. Villot ajoute :

«A ces dépôts fluvio-marins succédèrent des atterrissements exclusivement lacustres ou fluviatiles, et le groupe de Saint-Ariès fut recouvert, aussi bien que les argiles et marnes à lignite, par les sables à *Mastodon Arvernensis* [1].»

Eh bien ! pour ma part, je le déclare, je n'ai jamais vu ni dans le Bas-Dauphiné, ni dans le Comtat, ni dans la Provence, *les sables superposés aux marnes à lignite* recouvrir aussi le groupe de Saint-Ariès. Sur plusieurs points on peut, il est vrai, reconnaître la présence de couches sableuses au-dessus des marnes à *Nassa semistriata*, mais elles n'ont aucun rapport stratigraphique

---

[1] *Loc. cit.*, p. 63.

ou paléontologique avec les sables et marnes de la partie supérieure du groupe de Visan. M. Villot nous dit avoir montré des coupes à M. Gaudry, «qui aurait été assez impressionné par les résultats obtenus». Je l'admets volontiers; mais plus ces coupes sont concluantes, plus elles sont dignes de l'accueil qu'elles ont trouvé auprès de l'éminent professeur du Muséum, et plus il serait désirable que M. Villot voulût bien les publier.

Quant à l'autorité de M. Fuchs, je crois que mon savant ami serait lui-même assez étonné de la voir invoquée à l'encontre de mes conclusions, à propos de la géologie du Bas-Dauphiné. Je crois même qu'au sujet des terrains tertiaires supérieurs de l'Autriche-Hongrie, M. Fuchs a récemment modifié sur quelques points sa première manière de voir. Voici d'ailleurs ce que je lis dans un très intéressant article, où il résume les faits qu'il a pu observer pendant un voyage de quelques semaines dans la région du Sud-Est [1].

« L'année passée, j'avais l'heureuse occasion de pouvoir visiter ces contrées (le bassin du Rhône), et je me suis convaincu de l'extrême exactitude des travaux de M. Fontannes [1]. »

Si nous différons d'opinion sur la limite du pliocène et du miocène, question théorique, toute d'accolades, nous sommes parfaitement d'accord sur la question des faits, c'est-à-dire sur les rapports stratigraphiques des groupes de Visan et de Saint-Ariès, ainsi que le prouve cet autre passage du même article :

« Quant aux premiers (les dépôts de l'horizon du *Potamides Basteroti*), ils sont pliocènes sans aucun doute, étant placés au-dessus du pliocène marin. Quant aux seconds (les marnes à lignite et les sables d'eau douce), leur position dans le système ne peut être déterminée par les conditions stratigraphiques, *parce qu'étant intercalés entre le Tortonien* [2] *et le pliocène* [3], ils peuvent être attribués avec la même raison à l'un comme à l'autre [4]. »

---

[1] *L'âge des couches à Hipparions*, p. 12; ex *Boll. Com. geol.*, 1879.

[2] Partie supérieure des dépôts marins du groupe de Visan.

[3] Groupe de Saint-Ariès.

[4] *Loc. cit.*, p. 7.

En résumé, si j'ai la satisfaction d'être d'accord avec M. Villot sur l'existence, dans le Bas-Dauphiné, de deux groupes marins, séparés par une constante discordance de stratification, j'ai le regret de ne pouvoir admettre, sans plus amples preuves, le parallélisme des marnes à lignite du Bas-Dauphiné, du Comtat, etc., qui, pour moi, sont tortoniennes ainsi que les marnes et sables immédiatement superposés, avec le groupe de Saint-Ariès, qui, ainsi que je l'ai démontré ailleurs, se rattache intimement au pliocène inférieur du Roussillon[1].

Lyon, le 7 octobre 1880.

---

[1] Voir au sujet de ce rapprochement, que je crois avoir été le premier à signaler : *Les Invertébrés du bassin tertiaire du sud-est de la France.* (Ann. Soc. d'Agr. de Lyon, 2 mai 1879.)

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

M. Marey (*Compt. rend. Acad.*, 2 août 1880) communique à l'Académie les premiers résultats des études qu'il a entreprises sur la marche de l'Homme. La marche et les circonstances qui modifient la longueur et la fréquence des pas ont été étudiées au moyen de l'odographe, dont M. Marey, dans un ouvrage intitulé *La Méthode graphique*, a donné la description.

— Une race de Bœufs domestiques (*Compt. rend. Acad.*, 2 août 1880) propre à la Sénégambie et appartenant au *Bos indicus* Auct. est signalée par M. A.-T. de Rochebrune comme possédant un caractère exceptionnel. « Ce caractère consiste dans la présence, sur la région frontale, d'une véritable corne frontale, identique aux cornes frontales par sa nature même et son mode de développement », et se rencontrant chez les femelles aussi bien que chez les mâles. Ce phénomène se montre chez un grand nombre de sujets et est accompagné d'une autre particularité : les os propres du nez ne s'articulent pas avec les frontaux et en sont séparés par un wormien trapézoïdal. D'autres caractères viennent encore différencier la race sénégambienne des races du *Bos indicus* de Madagascar et de l'Inde. Parmi ces caractères, particularité que ne possède aucune espèce de l'ordre des Ruminants, nous est indiquée, comme le plus remarquable, la présence à la partie externe des incisifs d'une large trou que l'on pourrait, avec l'auteur, appeler *incisif*.

— Dans une Note (*Compt. rend. Acad.*, 2 août 1880) sur l'action des poisons sur les Céphalopodes sont étudiés par M. Yung, chez ces Mollusques, les phénomènes toxiques résultant de l'administration du curare, de la nicotine, de l'atropine, de la vératrine, de la muscarine et de l'*Upas antiar*.

— Le compte rendu sommaire (*Compt. rend. Acad.*, 9 et 16 août 1880) d'une exploration zoologique faite dans le golfe de Gascogne est présenté par M. Alph. Milne-Edwards. Nous attendrons, pour entretenir le lecteur de cette très-importante exploration, les détails que nous promet M. Alph. Milne-Edwards sur les animaux qui ont été recueillis pendant son cours.

— M. A. Sanson (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1880) croit pouvoir

déduire de ses recherches *sur la source du travail musculaire et sur les prétendues combustions respiratoires* que l'acide carbonique éliminé par la respiration « ne donne nullement la mesure de l'acide carbonique formé durant le même temps dans l'économie animale », et que cette formation ne peut être donnée par la richesse proportionnelle du sang en cet acide. Aucun rapport nécessaire ne saurait être établi « entre la qualité d'acide carbonique formée dans un temps déterminé dans l'économie animale et la quantité d'oxygène introduite par la respiration dans le même temps ».

Pour M. Sanson, on ne peut, dans l'état actuel de la science, admettre « l'hypothèse qui fait attribuer la chaleur dégagée dans l'économie par la combinaison directe du carbone et de l'hydrogène des aliments des tissus et des humeurs avec l'oxygène de l'hémoglobine introduit par la respiration».

L'idée d'une combustion dans la machine animale doit être rejetée, et nous rappellerons qu'elle est déjà rejetée, comme source de la chaleur, en l'absence d'une différence de température entre le corps qui dégagerait la chaleur et le corps sur lequel se produirait sa transformation en énergie mécanique. Des phénomènes de dissociation analogues à ceux qui se passent dans les fermentations proprement dites, sont la cause probable du dégagement de l'énergie dans l'organisme animal. L'économie animale ne présenterait donc pas de véritables combustions, « et, en tout cas, point de combinaisons entre le carbone des principes immédiats et l'oxygène respiratoire donnant de l'acide carbonique et dégageant de la chaleur, qui serait la source du travail musculaire».

— Une lacune (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1880) existait dans l'histoire partielle du Puceron des galles du Peuplier, communiquée précédemment à l'Académie par M. J. Lichtenstein ; notre collaborateur n'avait pas pu observer la vie de cet Insecte « depuis le moment où il quitte la galle comme émigrant jusqu'à celui où il revient sur le tronc des Peupliers comme pupifère. » Aujourd'hui cette lacune est comblée.

M. Lichtenstein a constaté que le développement de la forme ailée marche très-vite, et que les Pucerons ne tardent pas à se rassembler sur l'écorce des Peupliers pour y pondre leurs œufs.

— Dans une Note (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1880) *sur les affinités du genre Polygordius avec les Annélides de la famille des Opheliidæ*, les études de M. Giard ont porté particulièrement sur un Polygordien qui se rencontre très-communément à la pointe de Beg-Meil, près

de Concarneau, et qui appartient, tout le fait croire, à une espèce nouvelle du même groupe que le *Polygordius lacteus* Schneider et le *P. Villoti* Perrier, « groupe caractérisé par la dioïcité, la longueur du corps, le cercle des glandes anales ». Le professeur de Lille propose de désigner ce Polygordien sous le nom de *Linotrypane*, nom générique, créé par Mac Intosh, réservant celui de *Polygordius* pour les espèces hermaphrodites de petite taille et à caractères plus archaïques.

M. Giard fera connaître plus tard les détails anatomiques de ce type ; pour le moment, il insiste sur les affinités qu'il offre avec une famille de Chætopodes, les *Opheliidæ*, et prouve que « le type *Polygordius* n'est pas, comme on l'a dit, un type de Ver intermédiaire : c'est un type d'Annélide archaïque et aberrant »; 2° que ce n'est non plus ni un type intermédiaire entre les Annélides et les Nématodes, ni entre ces premiers et les Némertiens.

La cuticule du *L. erythrophthalma*, c'est le nom spécifique donné à ce Polygordien, présente de distance en distance des traces de bouquets ciliaires. Ajoutons que M. Giard explique par l'épaississement de la cuticule et le grand développement de la musculature l'absence des poils extérieurs chez les Polygordiens, dont le tube digestif est intérieurement cilié dans toute sa longueur, et nous dit que « l'absence de soies chez un Chætopode ne doit pas plus nous étonner que l'absence de membres articulés chez certains Arthropodes. » La disparition progressive de ces organes dans la série des *Opheliidæ* est facile à constater depuis les *Ophelia* jusqu'aux *Polyophthalmus* et *Ammotrypane*. Or l'organisation des *Polyophthalmus*, non-seulement par l'appareil vibratile, mais encore par la forme de la bouche, l'appendice du pharynx, les papilles anales, le sillon ventral et la disposition générale de la musculature, diffère à peine de celle des *Linotrypane*.

— Déjà, dans une Note adressée à l'Académie le 12 juillet 1880, M. Poincaré faisait remarquer qu'on rencontrait dans le Porc atteint de ladrerie un parasite qui pourrait bien représenter une des phases d'un Tænioïde. L'examen (*Compt. rend. Acad.*, 16 août 1880) du tissu musculaire de plusieurs Porcs entachés de Cysticerques et les faits observés, sont venus confirmer cette hypothèse [1].

— L'existence (*Compt. rend. Acad.*, 16 août 1880) dans le sympathique cervical de nerfs vaso-dilatateurs, antagonistes des nerfs vaso-

---

[1] Voir le passage relatif à la communication de M. Poincaré inséré dans une lettre adressée par M. Moniez au directeur de la *Revue internationale des Sciences*, 15 novembre 1880

constricteurs découverts par Cl. Bernard, est démontrée par les expériences de MM. Dastre et Morat.

— D'après la majorité (*Compt. rend. Acad.*, 16 août 1880) des auteurs qui ont décrit les transformations des Lépidoptères, les chrysalides des Papilionides et des Nymphalides s'attachent et se suspendent par la queue. M. J. Kunckel établit par l'observation d'un grand nombre de Lépidoptères diurnes, et mieux encore par l'étude des métamorphoses de *Vanessa Io* et *urticæ*, ainsi que des *Grapta C. album*, que les chrysalides n'ont en réalité point de queue. Cette prétendue queue est formée « par l'accolement, suivant la ligne médiane, d'une paire d'appendices portant, l'un et l'autre indépendamment, une série de crochets tournés en sens contraire, la pointe en dehors, et semblables à ceux des pattes membraneuses des chenilles ». Cette paire d'appendices, qui est une dépendance du douzième anneau, entoure l'extrémité de l'abdomen, l'anus et les pièces de l'armature génitale encore renfermées dans leur gaîne.

— Les études expérimentales de M. Marey (*Compt. rend. Acad.*, 23 août 1880) viennent prouver que les phases de la pression du sang ne sont pas les mêmes dans les deux ventricules. Elles établissent ensuite que les deux ventricules ne se comportent pas de la même manière pendant un arrêt de la respiration, et que les ondes aortiques qui se montrent dans certaines circonstances et à la suite de certains procédés retentissent dans le tracé de la pulsation du ventricule gauche, tandis que, dans le droit, ces ondes n'apparaissent qu'à l'état de vestige et par propagation du voisinage.

— Les régions profondes (*Compt. rend. Acad.*, 30 août 1880) du golfe du Mexique ont été explorées, pendant deux années consécutives, par M. Alexandre Agassiz, qui a confié à M. Edm. Perrier le soin d'étudier et de décrire les Étoiles de mer qu'il a recueillies dans ses draguages. Pour aujourd'hui, M. Perrier entretient l'Académie de ses recherches sur les *Asteriadæ*. Dans cette division, il signale d'abord deux espèces nouvelles (ramenées de profondeurs variant de 120 à 321 brasses) du genre *Zoroaster*, créé en 1874 par Wyville Thompson ; puis une Astérie très-remarquable, pour laquelle il propose le nom d'*Hymenosdiscus Agassizii*, constituant une forme différente de celles connues jusqu'à présent et offrant les caractères les plus exceptionnels. Il est surtout à noter que le genre *Hymenodiscus* manque des pièces ambulacraires, considérées jusqu'ici comme absolument caractéristiques de la classe des Stellérides.

— Les faits (*Compt. rend. Acad.*, 30 août 1880) constatés par M. E. Yung confirment, spécialement pour les Écrevisses, le principe général posé par M. Ch. Richet pour les Crustacés, « que les liquides acides ou basiques ne sont pas toxiques en raison directe de leur acidité ou de leur basicité[1] ».

— Les résultats (*Compt. rend. Acad.*, 30 août 1880) obtenus par le même naturaliste relatifs à l'influence des lumières colorées sur le développement des animaux, vrais pour les animaux d'eau douce, sont encore vrais pour les œufs de *Loligo vulgaris*, de *Sepia officinalis* et les larves de *Ciona intestinalis*. Les lumières violette et bleue activent le développement, les lumières rouges et vertes le retardent ; «la lumière jaune est celle qui, à ce point de vue, se rapproche le plus de la lumière blanche[2]».

— Les expériences de MM. Dastre et Morat (*Compt. rend. Acad.*, 30 août 1880) font connaître l'existence, l'origine et le trajet des nerfs vaso-dilatateurs de la région buccale.

— M. Lortet (*Compt. rend. Acad.*, 13 septembre 1880) rend un compte très-sommaire des draguages profonds qu'il a effectués dans les eaux du lac de Tibériade.

— Les Communications de M. S. Jourdain sont toutes marquées d'un intérêt véritable. Dans une précédente Note, notre ami signalait l'existence d'un véritable transport circulatoire de la lymphe chez les Pleuronectes, et inclinait à admettre un transport semblable dans la généralité des Téléostéens. Aujourd'hui (*Compt. rend. Acad.*, 13 septembre 1880) il fait connaître, chez le Python de Séba, «une disposition des lymphatiques superficiels qui se retrouve très-probablement dans tous les animaux de ce groupe, d'une grande homogénéité anatomique, disposition qui rapproche d'une manière bien digne d'attention les Ophidiens des Téléostéens». En effet, les trois troncs lymphatiques longitudinaux qu'on remarque chez ces derniers, qui débouchent en avant des réservoirs occupant la région coracoïdienne, se rencontrent chez le Python; comme chez les Téléostéens, c'est sur la ligne médiane du ventre qu'est placé le *vaisseau ventral*, en rapport avec l'intersection aponévrotique qui constitue une ligne blanche ; de même que chez les Poissons de cet ordre, c'est

[1] Voir *Rev. Sc. natur.*, 2e sér., tom. II, pag. 193.

[2] Voir la Communication de M. Serrano-Fatigati, *Rev. Sc. natur.*, tom. VIII, pag. 502.

aussi dans la région des flancs, parcourant toute sa longueur, que se retrouve de chaque côté un *tronc latéral*. Ces deux derniers sont reliés au tronc *ventral* par des branches transverses régulièrement espacées. En outre, de distance en distance, des branches contournent le corps, perforent les espaces intercostaux pour s'unir aux lymphatiques costaux et vont déboucher, les unes dans la gaîne lymphatique de l'aorte antérieure, les autres dans le sinus lymphatique longeant l'aorte postérieure. En avant, s'observe une fusion entre les troncs ventral et latéraux et le sinus de la région collaire, tandis qu'en arrière se remarquent les relations existantes entre ces mêmes troncs et les réservoirs de la région anale. Enfin, comme complétant l'analogie des vaisseaux dont il est question chez les Téléostéens et le Python, M. Jourdain nous dit qu'une large communication lui a paru exister entre les trois troncs mentionnés et les grands sinus cardiaques qui correspondent aux sinus coracoïdiens des Poissons.

— Une Communication de MM. Couty et de Lacerda (*Compt. rend. Acad.*, 27 septembre 1880) fait connaître la difficulté d'absorption et les effets locaux du venin du *Bothrops jararaca*.

— M. A.-T. de Rochebrune (*Compt. rend. Acad.*, 27 septembre 1880) entreprend de prouver que la colonne rachidienne des Ophidiens, chez lesquels existent, comme on le sait, des côtes depuis la tête jusqu'à la queue, est susceptible d'être partagée en régions, comme le rachis des autres Vertébrés en général, et peut être facilement divisée en régions cervicale, thoracique, pelvienne, sacrée et coccygienne. Les caractères des vertèbres de ces diverses régions viennent confirmer l'excellente classification de Duméril et Bibron, par leur corrélation directe avec les modifications crâniennes et dentaires.

L'auteur de la Communication mentionne le rôle physiologique que l'hyapophyse lui semble destinée à jouer, et qui, contrairement à l'opinion des auteurs, consisterait «à s'opposer à la régurgitation des aliments pendant la déglutition et pendant les mouvements qui suivent l'ingestion de la proie.»

— L'occasion (*Compt. rend. Acad.*, 27 septembre 1880) s'est récemment offerte à M. J. Chatin de suivre l'évolution du *Bilharzia hæmatobia* Cobbold (*Distomum hæmatobium* Bilharz) durant les premières phases du développement.

L'aspect de l'embryon est caractéristique. La larve, revêtue d'une cuticule de laquelle émergent de nombreux cils vibratiles, «apparaît comme un Infusoire qui serait contenu dans l'œuf et dont la masse

interne n'offrirait encore aucune différenciation». Quant aux contours externes, ils s'accentuent, et la région céphalique est indiquée par la formation d'une sorte de manchon (proboscide). Certains effets marquent l'époque de l'éclosion, époque jusqu'à laquelle persiste ordinairement l'état que nous avons décrit. Puis celle-ci s'affirme par des modifications organiques; « au-dessus de la zone proboscidienne, dit M. Chatin, s'ébauche un cœcum qui plonge verticalement dans la masse somatique et ne tarde pas à atteindre de notables dimensions; sur ses parties latérales apparaissent des diverticules secondaires, ... tandis que sur différents points du corps, et spécialement dans la couche tégumentaire, se ramifient d'élégantes traînées vasculiformes». En même temps, vers la région intérieure du corps, commencent à se montrer des formations spéciales, généralement sphéroïdales, qui augmentent rapidement en nombre et en volume. M. Chatin ne saurait voir dans ces dernières uniquement des «sarcodes-globules», mais est plutôt porté à les comparer «à des gemmes qui naîtraient ainsi dans l'intérieur de l'embryon; leur développement marque même le terme de son existence, car on le voit bientôt se désagréger pour mettre en liberté ces corps qui se meuvent, animés de contractions rapides, dans le liquide ambiant».

— Il ressort (*Comp. rend. Acad.*, 4 octobre 1880) des recherches de M. Bochefontaine sur l'action physiologique du *Conium maculatum*, que, avant d'agir sur la substance «jonctive nervo-musculaire» (Vulpian), la conine diminue ou abolit les propriétés des centres nerveux. Cette action physiologique est donc différente de celle du curare.

— M. Vayssière consacre une partie du Mémoire dont nous avons commencé l'analyse[1] à l'étude du système nerveux du *Gasteropteron*. Nous serons bref sur cette partie, certainement la plus importante du travail, par suite de l'impossibilité où nous met le manque des nombreuses planches reproduites par les *Annales*, de faire suivre au lecteur la distribution des nerfs. En somme pour le système nerveux de la vie animale, on constate que le collier œsophagien est formé de trois paires de ganglions (cérébroïdes, pédieux et viscéraux), ce qui rapproche beaucoup le genre *Gasteropteron* des genres et des familles voisines. Des détails nous sont fournis sur la forme et la situation respective des ces ganglions, ainsi que sur celles de leurs commissures. Au nombre de celles-ci est, pour la première

[1] *Rev. Sc. nat.*, 2e sér., tom. II, pag. 204.

fois, indiquée dans le Mémoire en question une commissure intercérébroïde sous-œsophagienne suivant la grande commissure interpédieuse et les connectifs cérébro-pédieux, commissure que M. Vayssière a retrouvée chez les autres Bullidés. Pour le système nerveux de la vie organique, nous signalerons la remarque faite par l'auteur que les nerfs qui relient aux ganglions cérébroïdes les ganglions buccaux «fournissent chacun dans leurs parcours trois troncs secondaires qui se ramifient dans les tissus dorsaux ou labiaux». Ces nerfs sont-ils de simples connectifs? Dans ce cas, ils feraient exception au principe général posé par Moquin-Tandon pour les Mollusques terrestres et fluviatiles, que les nerfs naissent toujours des ganglions, jamais des cordons qui les unissent.

On sait que chez les Bullidés, et c'est là un des caractères de la famille que nous avons déjà mentionné, les tentacules dorsaux manquent complétement et sont en partie remplacés par le disque céphalique ; mais, selon M. Vayssière, ce dernier organe ne peut être considéré que comme «un organe de tact atrophié, l'olfaction exercée par l'extrémité des tentacules s'accomplissant d'ordinaire au moyen d'une différenciation plus ou moins marquée de la région tégumentaire comprise entre le disque céphalique et le pied». Toujours d'après M. Vayssière, le *Gasteropteron* semble ne pas posséder le sens de l'olfaction ; il possède en revanche un organe de tact qui, par la richesse de son innervation et sa demi-indépendance, paraît plus développé que chez les autres Bullidés.

Les yeux, portés par deux renflements ganglionnaires spéciaux, existent bien chez le Mollusque que nous décrivons, mais, par suite de la brièveté du nerf partant de chaque ganglion, ils sont enfoncés dans les tissus du disque et ne se montrent pas à la surface extérieure; aussi remarque-t-on une atrophie dans les muscles destinés à faire mouvoir les organes de la vision, qui pourtant sont munis de toutes leurs parties habituelles. Le point par lequel pénètre dans ces organes le nerf optique n'a point attiré l'attention de l'auteur.

Le *Gasteropteron* ne fait pas exception, chez les Mollusques, à la constitution et aux rapports bien connus aujourd'hui de l'organe de l'ouïe. L'otocyste adhère à la face postérieure du ganglion pédieux correspondant, fortement engagé dans le névrilème ; le nerf auditif n'est pas creux, comme chez d'autres Opistobranches.

Cette opinion de l'état de plénitude du nerf auditif est encore adoptée par M. Vayssière pour les Bullidés, dont l'anatomie fait l'objet d'un second Mémoire intitulé : *Études anatomiques sur divers genres de Bullidés*. L'auteur ne doit certainement pas ignorer que dans son

très-remarquable travail sur les otocystes des Mollusques, le professeur de Lacaze-Duthiers, étudiant l'organe de l'ouïe sur un des genres dont il s'agit, le genre *Philine*, a acquis presque la certitude que le nerf auditif de ce genre est creux, et a apporté à l'appui une preuve d'une valeur incontestable, la position des otolithes occupant toujours le centre du cylindre représentant le nerf.

Dans le second Mémoire en question, après avoir exposé la forme extérieure des *Doridium*, *Philine*, *Scaphander* et *Bulla*, chez lesquels la face dorsale du corps est bien nettement divisée en quatre plans, M. Vayssière passe à l'examen des organes digestifs. Chez le *Doridium*, à trompe assez courte, il n'existe ni mâchoires ni radula ; chez le *Philine*, à trompe prononcée, il n'y a, dans la cavité du bulbe buccal, aucune trace de mâchoires, mais en arrière se remarque le mamelon de la radula, sur l'armature uniforme de laquelle nous sont fournis des détails tendant à prouver que la distinction des dents latérales de cet organe en dents intermédiaires et en dents latérales proprement dites est souvent peu naturelle. La radula du *Scaphander* est construite sur le même type que celle du *Philine*, sauf une certaine différence entre les dents des deux régions. Enfin cet organe, d'une largeur assez considérable, existe, à l'état complet, chez le genre *Bulla*, et de plus est accompagné de deux mâchoires situées en avant de la cavité, constituées comme celle du *Gasteropteron*, mais plus latérales et plus grandes, et paraissant offrir par leurs dimensions « un acheminement vers les mâchoires de l'Aplysie, qui forment un anneau complet au commencement de la cavité buccale.

La forme et le nombre des pièces masticatrices stomacales semblent confirmer la séparation des genres *Philine*, *Scaphander*, d'avec le genre *Bulla*. M. Vayssière nous fait connaître dans cette dernière coupe générique, outre une forme générale différente de l'armature, à la paroi interne de la région de l'estomac désignée sous le nom de gésier, l'existence de « six plaques de nature cornée situées deux par deux en avant des intervalles que laissent entre eux les trois grandes plaques en écusson. »

L'œsophage, plus ou moins court, l'intestin, pourvu de plus ou moins de replis, ne présentent aucune particularité saillante. Les conduits hépatiques, au nombre de deux chez les genres *Philine* et *Bulla*, sont au nombre de trois dans les genres *Scaphander* et *Doridium*. C'est dans ce dernier et dans le genre *Philine* que M. Vayssière a constaté la présence d'une glande qu'il assimile à la *glande indéterminée* du professeur de Lacaze-Duthiers, et dont il ne lui a pas été permis de reconnaître les fonctions. Le genre *Scaphander* se distingue

par plusieurs organes glandulaires plus ou moins développés qui demandent une étude spéciale.

Nous n'insisterons pas sur l'anatomie des organes respiratoires et circulatoires, non plus que sur celle des organes génitaux en général; mais nous nous occuperons des différences les plus notables des organes copulateurs proprement dits. Dans le genre *Doridium*, le produit de la prostate est versé dans un conduit excréteur débouchant à la base d'un pénis en forme de canal incomplétement fermé, dont, sur les quatre cinquièmes, les bords chevauchent l'un sur l'autre; ce n'est qu'à l'extrémité supérieure de la rainure longitudinale dont il est muni « que se trouve une sorte d'échancrure pour permettre la sortie du liquide sécrété par la prostate ». Cette conformation du pénis est unique chez les *Bullidés*. Le pénis du *Philine* représente une sorte de marteau à deux pointes dont la plus longue et la plus effilée est terminée par l'orifice génital; celui du genre *Bulla*, adoptant la configuration ordinaire, est remarquable par sa situation : la verge presque entière est contenue dans la cavité inférieure formée par une cloison diaphragmatique, tandis que son extrémité, traversant le diaphragme en son milieu, « vient former, au fond même de la chambre antérieure, un petit mamelon au sommet duquel se trouve l'orifice du canal de la prostate. » La gaîne existe chez le *Scaphander* comme chez les autres Bullidés, mais elle est dépourvue de pénis, et l'organe copulateur est constitué par une prostate qu'un petit pédoncule rattache à la gaîne péniale. Cette prostate, que M. Vayssière décrit avec grand soin chez tous les genres comme la partie principale de l'organe copulateur, affecte différentes formes chez les Mollusques considérés par lui : celle du *Doridium* est bilobée, celle du *Philine* tubiforme, celle du *Bulla* cylindrique, mais présentant un étranglement circulaire; enfin celle du *Scaphander* est complétement cylindrique et distincte, dans sa constitution, par la présence de deux corps bruns, enfermés dans ses téguments, qui sécrètent la matière contenue dans sa cavité.

Il n'existe pas de différence bien grande entre les centres nerveux des quatre genres des Bullidés dont M. Vayssière a entrepris l'étude; toutefois il a prouvé qu'on peut constater, entre eux et le *Gasteropteron*, des particularités au point de vue systématique. N'oublions pas de noter que l'auteur du Mémoire remarque que les organes des sens ne sont pas également différenciés chez les Bullidés dont il s'agit. Ainsi, pour ceux de l'olfaction, qui manquent chez le *Gasteropteron* et le *Philine*, il fait remarquer qu'un commencement de différenciation de téguments s'aperçoit sur les parties latérales du *Scaphander*, entre le disque céphalique et le pied. Cette différencia-

tion devient plus prononcée chez le *Doridium*, où l'on constate, formant ces organes, une multitude de mamelons irréguliers ; enfin, elle est poussée à son terme chez le *Bulla*, où il existe des organes olfactifs penniformes très-différenciés. Pour les yeux, qui n'émergent dans aucun cas, ils « sont presque complétement atrophiés chez le *Philine* et le *Scaphander*, et leur position est tout à fait interne ». Ceux du *Doridium*, à cristallin presque sphérique, sans venir à la surface du disque céphalique, sont situés sous la surface superficielle des téguments; enfin ceux du *Bulla*, bien visibles, sont placés au fond de deux petites cavités occupant la partie antérieure du disque céphalique. Quant aux organes de l'audition, ils affectent une disposition semblable dans les quatre genres.

L'ensemble de ses recherches a conduit M. Vayssière à modifier la classification des Bullidés adoptée par Ihering et à proposer une classification nouvelle.

— M. A. Vayssière (*Journ. Conchyl.*, juillet 1880) est aussi l'auteur d'une *Note sur les Coquilles des différentes espèces de Pleurobranches du golfe de Marseille*; ces espèces sont : *Pleurobranchus aurantiacus* Risso, *Pl. plumula* Montagu, *Pl. testudinarius* Cantraine, *Pl. membranaceus* Montagu, *Pl. Monterosati* Vayssière.

— M. Alph. Milne-Edwards (*Ann. Sc. natur.*, 6e sér., tom. IX, nos 2, 3 et 4) décrit sous le nom de *Nephropsis Agassizii* un Crustacé macroure aveugle se distinguant du *N. Stewarti* par le développement de son rostre, par les deux paires d'épines latérales dont ce dernier est armé, par sa carapace couverte de nombreux tubercules, « et par la forme des anneaux de l'abdomen, dont les cinq premiers se terminent latéralement par une pointe aiguë ».

— Cette Note est suivie (*Ann. Sc. natur.*, 6e sér., tom. IX, nos 2, 3 et 4) d'une lettre de notre excellent ami le Dr A. Dugès qui vient confirmer les idées de M. Alph. Milne-Edwards sur la placentation du *Dasypus novemcinctus*, et d'une *Étude* de M. J.-H. Fabre *sur les Mœurs des Halictes*, complétant sa Communication à l'Académie sur le même sujet.

— M. A. Robin (*Ann. Sc. natur.*, 6e sér., tom. IX, nos 2, 3 et 4) nous donne un extrait de la traduction d'un ouvrage de M. Dobson ayant pour titre : *Catalogue of the Chiroptera in the collection of the British Museum*, publié en 1878.

Le but principal de cet ouvrage, qui contient une partie anatomi-

que[1], est d'établir une classification méthodique des Chiroptères sur laquelle seulement nous appellerons l'attention.

M. Dobson divise les Chiroptères en deux sous-ordres. L'un, celui des *Mégachiroptères*, caractérisé, d'après lui, par la couronne des molaires, lisse, marquée d'un sillon longitudinal ; par un palais osseux rétréci graduellement au-delà des dernières molaires ; par un index terminé généralement par un ongle ; par un anneau complet formé par la base de la conque auditive ; enfin par l'extrémité pylorique de l'estomac très-allongée. Le second sous-ordre, celui des *Microchiroptères*, a pour signes particuliers, toujours d'après M. Dobson, d'avoir la couronne des molaires hérissée de tubercules aigus séparés par des sillons transversaux ; le palais osseux subitement rétréci au-delà des dents molaires ; l'index dépourvu d'ongles ; les côtés interne et externe de la conque auditive distincts jusqu'à la base ; l'estomac simple ou à extrémité cardiaque plus ou moins allongée. Les Mégachiroptères, habitant les régions tropicales ou subtropicales de l'hémisphère oriental, ont un régime frugivore, tandis qu'un régime carnivore et insectivore, exceptionnellement frugivore, est le propre des Microchiroptères qui se rencontrent dans les régions subtropicales et tempérées des deux hémisphères. La famille des *Ptéropodides* compose seule le premier sous-ordre de cette première division, et comprend les genres *Epomophorus*, *Pteropus*, *Cynonycteris*, *Cynopterus*, *Harpya*, *Cephalotes*, *Notopterus*, *Eonycteris*, *Macroglossus* ; cinq familles composent le second sous-ordre : les *Rhinolophides*, les *Nyctérides*, les *Vespertilionides*, les *Emballonurides* et les *Phyllostomides*.

Sans entrer dans la caractéristique de ces cinq familles, nous dirons qu'on reconnaîtra facilement les *Rhinolophes* « à leurs appendices nasaux compliqués et à leurs intermaxillaires rudimentaires, supportant deux petites incisions généralement bilobées. » Cette famille est divisée par M. Dobson en deux sous-familles : la première, renfermant un genre unique, *Rhinolophus*, bien décrit depuis longtemps, est celle des *Rhinolophines* ; la seconde, embrassant les genres *Triænops*, *Rhinonycteris*, *Phyllorina* et *Cœlops*, est celle des *Phyllorhinines*.

---

[1] M. Regalia nous dit (*Zoologisch. Anzeig.*, n° 67, pag. 522), comme détail anatomique, que « l'existence de la portion carpienne du cubitus chez les Chéiroptères n'est pas connue des auteurs les plus récents », notamment de Dobson et Maisonneuve. M. Regalia ajoute que depuis peu il sait « que P. Gervais a annoncé »ce fait dans le *V. mystacinus* dès 1853 (*Annales Sc. nat.*, *Zool.*, 3e sér., »tom. XX, pag. 50), et que par conséquent à lui revient le mérite d'avoir été le premier à le découvrir ».

Les caractères déjà connus des genres *Megaderma* et *Nycteris* sont ceux des sous-familles des *Mégadermines* et des *Nyctérines*, subdivision de la famille des *Nyctérides* comprenant chacune un de ces genres.

Quant à la famille bien plus étendue des *Vespertilionides*, elle a, entre autres signes distinctifs, les narines simples à l'extrémité d'un museau conique et médiocrement allongé ; la queue longue atteignant le bord postérieur de la membrane interfémorale; les incisives supérieures accolées aux canines et largement séparées entre elles en avant; le bord interne des oreilles s'insérant sur les côtés de la tête. Les genres qui y figurent sont les suivants : *Antrozous*, *Nyctophilus*, *Synotus*, *Plecotus*, *Otonycteris*, *Vesperugo*, *Chalinolobus*, *Scotophilus*, *Nycticejus*, *Atalapha*, *Harpyocephalus*, *Vespertilio*, *Kerivoula*, *Natalus*, *Thyroptera*, *Miniopterus*.

La forme du museau, obliquement tronqué; les narines plus ou moins en saillie au-dessus de la lèvre inférieure ; la manière dont se replie au repos la première phalange du doigt médian ; la queue perforant la membrane interfémorale ou la dépassant de beaucoup; enfin les incisives inférieures, généralement au nombre d'une seule paire, séparées entre elles et séparées des canines: telles sont les particularités qui permettent de distinguer les Chiroptères appartenant à la famille des *Emballonurides*, qui est elle-même répartie en deux sous-familles, celles des *Emballonurines* et des *Molossines* : les Emballonurines sont représentées par les genres *Furia*, *Amorphocei-lus*, *Emballonura*, *Coleura*, *Rhynchonycteris*, *Saccopteryx*, *Taphozous*, *Diclidurus*, *Noctilio*, *Rhinopoma* ; les Molossines par les genres *Cheirometlles*, *Molossus*, *Nyctinomus*, *Mystacina*.

Nous avons dit que la cinquième famille était la famille des *Phyllostomides*, dont les espèces se reconnaissent aisément «à la présence d'une troisième phalange au médius, en même temps que d'appendices nasaux distincts ou d'incisives supérieures accolées sur la ligne médiane». On peut ranger les Phyllostomides en deux sous-familles, «selon que les narines s'ouvrent à l'extrémité du museau ou à sa face supérieure» : les *Lobostomines* et les *Phyllostomines*, susceptibles elles-mêmes de se subdiviser en groupes renfermant des genres rapprochés par la forme du crâne et des dents.» Un de ces groupes (des *Mormops*) compose seul la sous-famille des Lobostomines et comprend les genres *Chilonycteris* et *Mormops*, tandis que quatre groupes d'une semblable valeur (des *Vampiri*, des *Glossophagæ*, des *Stenodermata*, des *Desmodontes*) sont compris dans la sous-famille des Phyllostomines et renferment : le premier, les genres *Lonchorinha*, *Macrotus*, *Macrophyllum*, *Vampirus*, *Lophostoma*, *Schizostoma*, *Tra-*

chyops, *Phylloderma*, *Phyllostoma*, *Tylostoma*, *Mimon*, *Carollia*, *Rhynophyllum*; le second, les genres *Glossophaga*, *Phyllonycteris*, *Monophyllus*, *Ichnoglossa*, *Lonchoglossa*, *Glossonycteris*, *Chæronycteris*; le troisième, les genres *Artibeus*, *Vampirops*, *Stenoderma*, *Ametrida*, *Chiroderma*, *Pygoderma*, *Sturnira*, *Brachyphylla*, *Centuria*; le quatrième et dernier, les deux genres *Diphylla* et *Desmodus*.

— M. le Dr Ét. Jourdan, élève au laboratoire de zoologie de la Faculté des Sciences de Marseille, a soutenu devant la Faculté des Sciences de Paris une thèse pour le Doctorat ès-sciences naturelles, ayant pour titre : *Recherches zoologiques et histologiques sur les Zoanthaires du golfe de Marseille*. Ce travail, qui est inséré dans les *Annales* (6e sér., tom. X, nos 1 à 3), se divise en trois parties.

Dans la première, l'auteur passe en revue les diverses espèces de Zoanthaires qui habitent le golfe de Marseille. Elles sont au nombre de 25; 19 appartiennent à la section des Malacodermés et 6 à celle des Sclérodermés. Parmi les Malacodermés, trois espèces sont nouvelles : elles rentrent dans les genres *Ilyanthus*, *Palythoa* et *Sagartia*. Plusieurs espèces, parmi celles que l'auteur considère comme déjà connues, avaient été simplement signalées, sans description détaillée, par les auteurs qui se sont occupés de l'histoire naturelle des Zoanthaires : tels sont le *Paractis striata* sp. Risso; le *Phellia elongata* sp. Delle Chiaje. L'auteur s'applique à décrire ces espèces comme si elles étaient nouvelles.

La seconde partie de la thèse de M. Jourdan est consacrée à l'étude histologique des espèces remarquables par quelques particularités anatomiques. Quelques-unes de ces espèces ont une structure générale semblable, et diffèrent seulement par les cellules qui entrent dans la constitution de la couche ectodermique des parois du corps.

Les parois des tentacules ainsi que les parois du corps de toutes les Actinies sont constituées par trois couches : une couche cellulaire externe ou ectoderme, une couche cellulaire interne ou endoderme, et enfin une couche moyenne fibro-musculaire ou mésoderme.

L'ectoderme des tentacules des Actinies est formé par quatre sortes d'éléments cellulaires, qui sont des cellules urticantes à fil enroulé en spirale, des éléments sensitifs à cnidocils, des cellules vibratiles. Les dissociations de la couche cellulaire externe des tentacules du *Calliactis* ont montré que cette couche renfermait des cellules et des fibrilles semblables à celles décrites par MM. R. et O. Hertwig chez les Méduses, sous le nom de cellules ganglionnaires. Cette identité d'aspect nous autorise, dit-il, à les considérer comme des éléments de

communication nerveuse. Ils doivent former à la base de l'ectoderme des tentacules un plexus diffus, mettant en rapport les éléments épithéliaux et musculaires. Les observations de M. Jourdan démontrent que ces éléments nerveux ne sont pas spéciaux à un seul groupe de Cœlentérés, et qu'ils se retrouvent avec des caractères identiques chez les Zoanthaires.

Le mésoderme des tentacules est constitué par une mince lamelle de tissu conjonctif supportant une couche de fibres longitudinales externes et une autre de fibres circulaires internes. Les éléments qui forment ces deux zones contractiles appartiennent à la section de ceux décrits par les histologistes sous le nom de cellules nervo-musculaires, ou sous la dénomination plus générale et plus exacte d'éléments épithélio-musculaires.

L'endoderme des tentacules est formé par des cellules cylindriques ou légèrement renflées à leur extrémité libre. Ces cellules sont vibratiles et renferment quelquefois des corpuscules pigmentaires très-volumineux.

Les parois du corps des Actinies possèdent les trois couches qui existent dans les tentacules. La surface du corps est souvent lisse ; elle est quelquefois munie à son sommet d'une couronne de bourses chromatophores. D'autres fois elle est couverte de verrues. Elle est enfin percée de pores pour le passage des filaments mésentériques chez les représentants de la famille des Sagartiadés. Ces particularités anatomiques correspondent à des différences de structure de la couche cellulaire externe.

M. Jourdan étudie successivement les parois du corps de l'*Anemonia sulcata*, de l'*Actinia equina*, du *Bunodes verrucosus*, du *Corynactis viridis*, du *Calliactis effæta*, du *Phellia elongata*, du *Balanophyllia regia*, du *Cerianthus*.

Toutes ces espèces diffèrent surtout par les éléments de l'ectoderme. Les observations de l'auteur sur les bourses chromatophores de l'*Actinia equina* confirment et complètent celles de M. Korotneff. Il étudie ensuite les verrues du *Bunodes*, dont les fonctions étaient encore inconnues; à l'aide des dissociations et des coupes, après l'action de l'acide osmique, il arrive à conclure que ces petits organes sont constitués par des cellules glandulaires en massue semblables à celles qui sont dispersées dans toute l'épaisseur de l'ectoderme.

Les parois du corps du *Calliactis* sont remarquables par l'épaisseur du mésoderme et par la forme particulière des éléments qui entrent dans la constitution de la couche cellulaire externe. L'ectoderme est en effet entièrement formé par des cellules fusiformes ou munies d'un

noyau, semblables par leur forme à celles qui ont été figurées et décrites par Heider comme constituant les amas glandulaires du sommet de la colonne du *Sagartia troglodytes*. Le mésoderme du *Calliactis* est formé par du tissu fibreux dont les fibres, dirigées suivant l'axe de l'animal, sont tellement serrées que cette couche présente une consistance analogue à celle du cartilage. Les corpuscules qui donnent au *Calliactis* des couleurs variées sont situés dans cette zone, qui contient également au sommet de la colonne de nombreuses fibres musculaires disposées en sphincter.

Le genre *Phellia* est caractérisé, d'après M. Gosse, par la présence d'un épiderme rude ; les observations de M. Jourdan démontrent que cette région ne correspond pas à une couche organisée, elle est le produit de la sécrétion des glandes de l'ectoderme situé au-dessous ; l'épiderme signalé par M. Gosse est formé par du mucus qui, sur certains points, se dépose en lamelles stratifiées et renferme une foule de petits corps étrangers.

Le système musculaire est réduit à des fibres circulaires disposées à la face interne du mésoderme.

Le *Cerianthus* possède une épaisse couche de fibres musculaires qui fait de lui un type tout à fait à part parmi les Actiniadés. Ces fibres musculaires longitudinales sont disposées sur des lames longitudinales rayonnantes, qui émanent du mésoderme fibreux. Les éléments qui forment cette zone sont lisses et remarquables par leur volume.

L'endoderme du *Cerianthus* est formé par de longues cellules vibratiles; il renferme des cellules glandulaires remarquables par leur volume et dont le contenu rappelle celui des glandes de l'ectoderme.

Les cloisons ou lames mésentéroïdes des Zoanthaires sont constituées par tout autant de plans fibreux, en rapport avec le mésoderme des parois du corps. Chaque lame mésentéroïde est recouverte, sur chacune de ses faces, par une couche de fibres musculaires longitudinales qui offrent les aspects les plus variés ; elles appartiennent, comme celles des parois du corps du *Cerianthus*, à la section des éléments épithélio-musculaires. On remarque sur les coupes transversales que chaque lame mésentéroïde porte sur une de ses faces un faisceau fibro-musculaire formé par les replis de cette lame. Ces cloisons possèdent ainsi un système musculaire d'une grande puissance plus ou moins développé suivant les espèces.

Les éléments de la reproduction se développent dans l'épaisseur du plan fibreux des lames mésentéroïdes, à leur partie inférieure et près du filament mésentérique. A l'exception du Cérianthe, qui paraît

être un type d'hermaphroditisme aussi complet que possible, toutes les autres espèces étudiées par M. Jourdan n'ont jamais présenté des éléments mâles et femelles mûrs en même temps, chez un même individu.

Les observations embryogéniques de l'auteur confirment les opinions de M. de Lacaze-Duthiers sur le mode de formation des cloisons ; elles démontrent de plus que le mésoderme des Zoanthaires ne prend pas naissance par une formation cellulaire distincte, mais qu'il résulte d'une simple différenciation de la région basilaire de l'ectoderme.

M. Jourdan, que nous félicitons des résultats qu'il a obtenus, conclut de ses recherches à deux faits généraux et essentiels pour les Zoanthaires, qui sont : absence presque complète d'organes et différenciation histologique avancée.

— Le *Journal de l'Anatomie* de MM. Robin et Pouchet renferme (septembre 1880) le huitième Mémoire de M. Mathias Duval sur l'*Origine réelle des nerfs crâniens*. Cette série d'études névrologiques est ainsi arrivée à embrasser un ensemble de paires nerveuses crâniennes assez complet pour qu'il nous soit possible de présenter ici un résumé général des principaux résultats auxquels est parvenu l'auteur.

Le *nerf hypoglosse* ou *de la 12e paire*. — Ce nerf (1er Mémoire; *Journ. de l'Anatomie*, septembre 1876), outre son noyau classique, placé sous forme d'une colonne grise, triangulaire, de chaque côté de l'extrémité postérieure du raphé du bulbe, possède encore un *noyau accessoire* qui occupe une situation antéro-latérale, c'est-à-dire au milieu des masses blanches antérieures du bulbe, en dehors de la lame grise connue depuis Stilling sous le nom de *noyau juxta-olivaire externe*. Au point de vue de la morphologie générale du bulbe, ce *noyau accessoire* de l'hypoglosse fait suite à la tête de la corne antérieure de la substance grise médullaire, corne dont la tête a été pour ainsi dire décapitée par les décussations de fibres blanches qui se produisent au niveau du collet du bulbe (entre-croisement des faisceaux pyramidaux), puis réduite en fragments par le passage des nombreuses fibres arciformes (pédoncules inférieurs du cervelet). Au point de vue physiologique, ces deux noyaux de l'hypoglosse paraissent présider à des fonctions différentes : en effet, chez un malade atteint de paralysie glosso-labio-laryngée, et chez lequel l'observation clinique avait noté que les mouvements de la langue nécessaires à l'articulation des mots étaient anéantis, tandis que ceux de déglutition étaient

conservés, l'autopsie, faite par l'examen microscopique du bulbe débité en fines coupes, a démontré (*Archives de Physiologie*, 2e sér., tom. VI) que le noyau classique de l'hypoglosse était complétement détruit (atrophie et disparition de ses cellules), tandis que le noyau accessoire du même nerf offrait encore un certain nombre de cellules à peu près normales. Une confirmation de cette distinction fonctionnelle entre les deux noyaux est encore donnée par ce fait que chez les animaux (Chien, Chat, Lapin) le noyau accessoire de l'hypoglosse est plus développé, plus volumineux que le noyau classique.

Le *nerf moteur oculaire externe* et le *facial*. — Le trajet du facial (2e Mémoire ; *Journ. de l'Anatomie*, mars 1877), de son émergence à son noyau propre, présente une courbe très-accentuée, une sorte de fer-à-cheval à convexité postéro-interne, dont la partie moyenne, saillante sous le plancher du quatrième ventricule, mérite seule le nom de *fasciculus teres*, dénomination qui avait été appliquée, avec certaines confusions, à des parties très-diverses de la masse nerveuse du quatrième ventricule.

Le noyau du nerf *moteur oculaire externe* (ou 6e paire) est placé au-devant et en dehors de ce *fasciculus teres*, et forme une masse grise triangulaire d'où se détachent à la fois les fibres radiculaires du nerf moteur oculaire externe et des fibres qui vont prendre part à la constitution des racines du facial : le noyau en question est donc commun aux 6e et 7e paires, et mérite, quant à cette dernière, le nom de *noyau supérieur du facial* ; quant au noyau propre du facial (noyau inférieur), il est placé sous les couches les plus superficielles de la face antérieure du bulbe, entre l'olive supérieure et la racine bulbaire du trijumeau (voy. ci-après). L'anatomie pathologique (cas de paralysie glosso-labio-laryngée sus-mentionné) démontre que dans le noyau inférieur ou propre est la source d'innervation des muscles de la moitié inférieure de la face (bouche et nez), tandis que le noyau supérieur ou commun préside à l'innervation des muscles faciaux qui entourent l'ouverture palpébrale ; il innerve de plus, cela va sans dire, le muscle droit externe (par les fibres de la 6e paire).

Nerf trijumeau ou 5e *paire*. — Le noyau moteur du trijumeau, ou *noyau masticateur*, est placé dans la protubérance (3e Mémoire ; *Journ. de l'Anat.*, novembre 1877), au niveau même du plan d'émergence du trijumeau, et il est formé par un amas bien circonscrit de grosses cellules nerveuses motrices, amas qui fait suite au noyau inférieur ou propre du facial ; aussi ces deux noyaux avaient-ils été confondus par Stilling. — La grosse racine, ou racine sensitive du

trijumeau (4e Mémoire; *Journ. de l'Anat.*, janvier 1878), va au contraire descendre dans le bulbe pour prendre ses origines à la partie tout inférieure de celui-ci, dans les masses grises dites *tubercules cendrés de Rolando*, et qui font suite à la tête de la corne postérieure de l'axe gris médullaire. La section de cette racine dans le bulbe, c'est-à-dire toute hémisection portant sur la partie même la plus inférieure des masses bulbaires, amène dans l'œil du côté correspondant les troubles caractéristiques de la section de trijumeau après son émergence, c'est-à-dire non-seulement l'insensibilité de la cornée (et de toute la moitié correspondante de la face, mais encore l'inflammation de la cornée, qui au bout de peu de jours devient opaque, puis se détruit, une fonte purulente de l'œil plus ou moins complète pouvant se produire alors. — Dans ce même Mémoire, il est montré que les amas gris décrits par Clarke sous le nom de noyau du *fasciculus teres* et rattachés par cet auteur au facial, appartiennent en réalité au nerf acoustique.

Nerf pathétique ou *de la 4e paire.* — Les origines du nerf pathétique (5e Mémoire ; *Journ. de l'Anat.*, juillet 1878) ont des rapports de contiguïté très-complexes avec un faisceau radiculaire (racine supérieure) du trijumeau. En effet, les nerfs pathétiques ont pour noyaux propres des amas de substance grise situés de chaque côté de la ligne médiane, dans la couche la plus profonde de la substance grise qui forme le plancher de l'aqueduc de Sylvius ; si de ce noyau on suit l'un des nerfs vers son émergence, on le voit se diriger d'abord transversalement en dehors, puis d'avant en arrière, parallèlement à l'axe de l'aqueduc, puis s'infléchir brusquement vers la ligne médiane pour pénétrer dans la valvule de Vieussens, où il s'entre-croise avec son congénère du côté opposé ; enfin il émerge (origine apparente) du côté opposé. Ce nerf présente donc, dans son trajet en fer-à-cheval, une portion moyenne longitudinale ; c'est cette portion qui offre les rapports particuliers de contiguïté avec la racine supérieure du trijumeau, par laquelle elle est croisée de telle sorte que tous les anatomistes, depuis Stilling, avaient attribué au pathétique des fibres radiculaires qui appartiennent en réalité à la 5e paire. — La distinction à établir entre ces deux ordres de racines contiguës, mais non continues, est démontrée encore par l'anatomie comparée ; en effet (6e Mémoire; *Journ. de l'Anat.*, septembre 1879), l'étude du mésocéphale de la Taupe montre chez cet animal l'absence complète de tout ce qui, chez les autres Mammifères, doit être considéré comme appartenant aux pathétiques, avec conservation des racines et traî-

nées de substance grise qui doivent être rattachées aux origines du trijumeau, origines qui se présentent chez cet animal avec une netteté et un développement tout particuliers.

Nerf moteur oculaire commun. — Le noyau du nerf moteur oculaire commun (7e Mémoire ; *Journ. de l'Anat.*, mai 1880) n'est autre chose que la partie antérieure d'une petite colonne longitudinale de substance grise dont la partie postérieure forme le noyau du pathétique ; les racines du moteur oculaire commun provenant de ce noyau ne présentent aucune décussation ; mais à ces fibres radiculaires directes, qui forment de beaucoup la plus grande partie du nerf, viennent se joindre des fibres provenant de la partie la plus interne du faisceau dit *bandelette longitudinale postérieure de l'isthme.* Or, une étude particulière de ces bandelettes longitudinales, au nombre de deux (une de chaque côté de la ligne médiane ou raphé), montre qu'elles sont, à leur origine postérieure (dans le bulbe) en connexion avec le noyau du moteur oculaire externe, et les coupes longitudinales, aussi bien que les expériences de vivisection, démontrent qu'elles renferment aussi des fibres commissurales qui, parties du noyau oculo-moteur externe d'un côté, vont, par un trajet croisé, se jeter dans des racines de l'oculo-moteur du côté opposé. Ces fibres rendent solidaire et synergique l'exercice fonctionnel, c'est-à-dire la contraction simultanée des muscles droit externe d'un côté et droit interne du côté opposé : c'est donc en somme dans le bulbe, au niveau du noyau de la 6e paire (noyau qui donne déjà origine à une partie des fibres du facial), que les mouvements associés des yeux ont leur centre réflexe.

Nerf glosso-pharyngien et *nerf intermédiaire de Wrisberg.* — Les racines du nerf glosso-pharyngien (8e Mémoire ; *Journ. de l'Anat.*, septembre 1880) proviennent de quatre sources distinctes ; ces quatre séries de fibres radiculaires sont disposées d'avant en arrière dans l'ordre suivant : 1° fibres venues d'un noyau moteur situé dans les parties antéro-externes du bulbe (même situation et même signification morphologique que le noyau inférieur du facial) ; 2° fibres venues du raphé ; 3° fibres venues d'un noyau sensitif (à petites cellules nerveuses), noyau qui fait suite à la base de la corne postérieure de l'axe gris médullaire ; 4° fibres formées par le faisceau que Stilling a désigné sous le nom de *bandelette solitaire*, mais dont il n'avait pas reconnu les rapports avec les fibres radiculaires de la 9e paire. Quant au nerf intermédiaire de Wrisberg, émergeant entre le facial et l'acoustique, il n'appartient nullement au facial, mais représente une racine

du glosso-pharyngien, racine toute supérieure, détachée des autres fibres radiculaires de la 9e paire et pour ainsi dire erratique : d'après les propriétés que cette racine doit présenter, en tant que partageant les origines centrales du glosso-pharyngien, et d'après les propriétés reconnues au petit nerf périphérique dit *corde du tympan*, on est amené à considérer la corde du tympan comme faisant suite au nerf de Wrisberg; or, comme cette corde préside à la sensibilité gustative de la partie antérieure de la langue, on arrive à cette conclusion qu'un seul nerf préside au sens du goût, comme un seul nerf spécial à l'audition, à la vision : ce nerf du goût est le glosso-pharyngien, qui d'une part donne la sensibilité gustative à la base de la langue d'une manière directe, par un trajet anatomique dès longtemps connu, et qui d'autre part innerve la partie antérieure de cet organe par un trajet plus complexe, celui que représentent le nerf intermédiaire de Wrisberg et la corde du tympan.

— Les observations (*Bull. Soc. philomath. de Paris*, 10 avril 1880) de M. F. Henneguy *sur quelques faits relatifs aux premiers phénomènes du développement des Poissons osseux* confirment en partie celles de Gœtte pour la formation, encore peu connue, des feuillets blastodermiques, à savoir : «que le blastoderme se replie en dessous sur ses bords pour constituer une couche de cellules, laquelle se subdivise ensuite en mésoderme et endoderme». Sur des coupes de germe de Truite de sept à dix jours, durcis par l'acide osmique, ainsi qu'à l'état frais, dans l'œuf de la Perche, il a pu voir cette réflexion des bords du blastoderme et distinguer la fente séparant le feuillet sensoriel de sa partie réfléchie.

M. Henneguy a également constaté la présence, sur des œufs de Truite dont le blastoderme avait recouvert un peu plus de la moitié du globe vitellin, d'une vésicule n'ayant qu'une existence temporaire qu'il assimile à la vésicule décrite par Kupffer, chez l'Épinoche, sous le nom d'allantoïde ; mais il n'a pu s'assurer de l'existence d'un canal de communication de cette vésicule avec l'extérieur. Ajoutons qu'en «pratiquant des coupes sur des œufs dont le blastoderme venait de se fermer en arrière de l'extrémité postérieure de l'embryon», M. Henneguy a observé en ce point un canal de communication, de la surface du globe vitellin avec la face dorsale de l'embryon.

Chez la Perche, quand le blastoderme se forme, on distingue pendant quelque temps, à la partie postérieure de l'embryon, une ouverture «infundibuliforme, circonscrite par le bourrelet blastodermique et correspondant au canal qui se voit chez la Truite.» Ce n'est, chez

cette espèce, qu'après la disparition du canal de fermeture blastodermique, que se montre la vésicule de Kupffer. Enfin, M. Henneguy considère comme l'ouverture d'invagination de la vésicule un petit orifice à bords plissés qu'il a remarqué au-dessus de la vésicule et sur la face dorsale d'un embryon vivant.

Nous dirons, en terminant, que la vésicule de Kupffer est considérée par le professeur Balbiani comme l'homologue de l'intestin primitif des Cyclostomes et des Batraciens, l'anus de Rusconi étant représenté par son orifice extérieur. «Quant au canal provenant de la fermeture du blastoderme, il correspond au blastopore des Anglais, ou à la bouche de la gastrula de Hæckel. Chez les Batraciens, le blastopore et l'anus de Rusconi se confondent; chez les Poissons, ces deux orifices sont distincts.»

— L'existence (*Bull. Soc. philomath. de Paris*, 10 avril 1880) des globules polaires dans l'œuf des Crustacés, mentionnée seulement jusqu'à ce jour par Grobben dans l'œuf du *Moina rectirostris*, est signalée par M. F. Henneguy dans les œufs de l'*Asellus aquaticus*.

E. Dubrueil.

Botanique.

—Les résultats (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1880) de ses recherches expérimentales relatives à l'influence de la lumière sur la transpiration des plantes sont résumés par M. H. Comes dans les propositions suivantes : « 1° L'émission de la vapeur d'eau qui a lieu chez les plantes est soumise non-seulement à l'action des agents qui ont de l'influence sur l'évaporation ordinaire d'une libre surface d'eau, mais aussi à l'influence de la lumière ; par conséquent, à parité de conditions, une plante transpire plus sous l'action de la lumière que dans l'obscurité ; 2° L'action exercée par la lumière sur la transpiration des plantes augmente en proportion de son intensité; par conséquent, à parité de conditions, la transpiration arrive à son maximum peu de temps après midi ; 3° La lumière favorise la transpiration seulement pour la portion qui en est absorbée par la substance colorante de l'organe ; donc, à parité de conditions, l'organe qui est coloré avec plus d'intensité transpire davantage, et la transpiration est plus active dans la partie du spectre où la lumière se trouve plus absorbée ; 4° Les rayons lumineux qui sont absorbés par la substance colorante d'un organe favorisent seuls la transpiration de ce même organe ; donc, à parité de conditions, la transpiration d'un organe coloré attein-

dra le minimum sous l'influence de la lumière de la même couleur que l'organe et le maximum sous l'influence lumineuse de la couleur complémentaire ».

On trouvera dans les Mémoires de la *Reale Academie dei Linceï*, 1879-80, un travail que M. H. Comes a bien voulu nous offrir et qui contient, entre autres choses, le détail des expériences sur lesquelles sont basées les conclusions que nous venons d'exposer. Ces détails sont précédés d'une remarquable Introduction, que nous recommandons à l'attention des botanistes.

— L'examen (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1880) de la structure et des fonctions du suspenseur embryonnaire chez quelques Légumineuses, a offert à M. L. Guignard d'intéressantes particularités ; il a observé, par exemple, quatre noyaux dans les quatre cellules formant le suspenseur des Viciés, suspenseur dérivant d'une cellule unique. La division nucléaire peut donc être indépendante de toute multiplication de cellules ; mais, dans certains cas, l'ensemble de ces cellules dérivant de la vésicule embryonnaire est l'objet d'une différenciation à la fois morphologique et physiologique : l'un de ces cas, particulièrement constaté par M. Guignard, est fourni par le *Cytisus Laburnum*.

— Le pilosisme (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1880), que les botanistes désignent sous ce nom unique et qui présente une série gradative du fait physiologique simple à l'état tératologique le plus complexe, peut être divisé, d'après M. Ed. Heckel, en *pilosisme physiologique*, *pilosisme tératologique*, *pilosisme par piqûres d'insectes ou par balancement organique*. Le premier embrasse la production de poils ou leur augmentation sur l'ensemble des parties des végétaux qui s'en montrent normalement pourvus ou même complétement dépourvus, et reconnaît le plus souvent pour cause le passage d'un milieu humide à un terrain sec ; le deuxième, conséquence de conditions pouvant amener des troubles dans la nutrition, commence, dit M. Heckel, « dès que le faciès spécifique est altéré, et acquiert son maximum quand les modifications sont assez profondes pour éveiller la notion d'une espèce nouvelle »; enfin, le troisième ne peut en rien altérer la physionomie de l'espèce par suite de sa localisation, caractère qui le distingue du précédent. Nous renvoyons, pour les faits appartenant à la seconde catégorie de pilosisme relatés dans la présente Communication, au *Bulletin* de la *Société botanique et horticole de Provence* (avril-juin 1880), dans lequel ces faits sont exposés avec plus de détails.

— Des phénomènes (*Compt. rend. Acad.*, 4 octobre 1880) de pétalodie staminale ont été observés par le même botaniste chez certaines variations du *Convolvulus arvensis* L., dont l'une offre une décoloration complète de la corolle. La naissance, sur le dos du filet, « d'une languette décolorée, verticale et parallèle à la partie supérieure de la corolle, ou réflexe et engagée dans son tube », constitue cette monstruosité, attribuée par notre ami Heckel à l'influence de la fécondation directe longtemps continuée, opinion justifiée par les autofécondations pratiquées par lui sur ces formes pendant plusieurs années consécutives.

La même espèce présente encore un fait intéressant de dimorphisme floral : c'est, à l'extrémité des rameaux secondaires et vers la fin de la saison, l'apparition de fleurs pourvues d'étamines anormales et présentant une réduction considérable du filet ; comme conséquence probable de cette disposition, qui éloigne les organes mâles du stigmate, résulte l'impossibilité de l'imprégnation pollinique directe. M. Heckel ajoute, et la preuve nous paraît plus douteuse, « que, d'autre part, la pollinisation croisée ne peut plus se réaliser, les Insectes qui fréquentent les fleurs de *Convolvulus* à l'époque de la plus abondante floraison ayant disparu pour visiter d'autres plantes».

— L'existence au Soudan (*Compt. rend. Acad.*, 13 septembre 1880) de Vignes sauvages, à tiges rameuses, à racines vivaces et à fruits comestibles, est signalée par M. Lécard dans une lettre adressée à M. le Ministre de l'Instruction publique.

— Deux Communications de M. A. Trécul (*Compt. rend. Acad.*, 4 et 18 octobre 1880) ont pour sujet l'ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'épi du *Lepturus subulatus* et dans l'inflorescence du *Mibora verna* ; nous rendrons compte de ces recherches en présentant l'analyse complète des Communications du même savant sur l'évolution de l'inflorescence des Graminées.

—M. P. Duchartre (*Bull. Soc. bot. de France*, 9 janvier 1880) tire cette conclusion, de l'examen d'une Poire monstrueuse, que ce fruit prouve que, chez les Pomacées, la coupe réceptaculaire, considérée par lui comme de nature axile, « peut se comporter comme une formation indépendante, qui est susceptible d'acquérir, en l'absence de toute formation carpellaire, un développement comparable à celui qu'elle atteint habituellement dans un fruit complet. Cet examen montre encore, par des relations significatives, quelles sont les régions du rameau qui devinrent l'origine des diverses zones dont on constate l'existence dans le péricarde du Poirier ».

— Dans le travail de M. Cauvet (*Bull. Soc. bot. de France*, 9 janvier 1880) sur les propriétés physiologiques des racines, nous nous bornerons à mentionner son opinion d'après laquelle les racines ont un pouvoir d'expansion indéfini ; si leur extrémité pénètre en un point contenant des substances pouvant servir à son alimentation, les racines grandissent, persistent, se multiplient, tandis que, dans le cas où elle pénètre dans une direction ne présentant pas de matières propres à sa nourriture, les racines s'atrophient et disparaissent.

M. Duchartre rappelle à cette occasion « que des expériences déjà anciennes, notamment celles de M. Durand (de Caen), paraissent démontrer que les racines placées dans des conditions où elles pourraient choisir, ne se dirigent pas de préférence vers la bonne terre ». On ne saurait donc reconnaître aux racines une sorte d'instinct qui les attire vers les substances pouvant servir d'aliment à la plante. L'hypothèse que l'élongation des radicelles serait favorisée par les émanations qui se dégagent du point nutritif du sol n'est guère plus admissible.

— Une Note sur le dégagement de l'acide carbonique par les racines (*Bull. Soc. bot. de France*, 23 avril 1880) est encore due à M. Cauvet.

— On doit, avec M. D. Patouillard (*Bull. Soc. bot. de France*, 23 janvier 1880), considérer comme des monstruosités les productions désignées sous le nom de *glandules* à la surface des lames du *Pleurotus glandulosus* Fr., Champignon regardé comme une variété du *P. ostreatus* Fr.; ces organes, qui n'ont aucune analogie avec les glandes des Phanérogames, résultent d'une sorte de prolifération locale du tissu hyménial.

— Ce Mémoire est suivi (*Bull. Soc. bot. de France*, 23 janvier 1880) d'une Note due à M. E. Mer sur le dépérissement des cimes d'Épicéa. L'auteur a constaté notamment que les arbres attaqués se trouvent, en général, soit sur la lisière de la forêt, soit sur le bord d'une clairière ou d'une route. Mais il a aussi observé que ces sujets étaient vigoureux dans la période de leur plus grand allongement, tandis que les individus situés dans l'intérieur des massifs, dont la cime dépérit rarement, se faisaient remarquer par un ralentissement de croissance. Or, les conditions de lumière et de chaleur sont indispensables, surtout chez les Épicéas, à l'apparition de l'amidon dans les aiguilles de cette essence : c'est là une des principales causes du phénomène en question. En effet, le développement des cimes de cet arbre, lorsqu'elles subissent l'action directe de la lumière, l'emporte sur celui

des autres pousses; mais le développement de ces mêmes cimes croissant à l'ombre se ralentit, « tandis que celui des branches se poursuit avec la même vigueur » et que, « par suite de cette inégalité d'activité végétative, ces dernières attirent une partie des matières nutritives qui se rendaient à la flèche », qui dépérit de plus en plus. Dans l'intérieur des massifs, au contraire, s'il existe des conditions défavorables pour la végétation, ces conditions sont au moins identiques pour toutes les pousses, et comme conséquences il y a égalité dans leur développement.

Une autre cause de dépérissement des flèches vient encore s'ajouter à celle que nous venons de signaler : elle tient à ce que se trouvant, relativement aux branches, dans des conditions d'infériorité, les cimes « perdent rapidement leur activité végétative et ne sont bientôt plus aptes à exercer un appel d'eau suffisant pour leur nutrition ».

C'est par des raisons déduites de celles que nous venons de présenter que M. Mer explique pourquoi les verticilles supérieurs, qui avaient pu se développer, périssent à leur tour, bien que la distance à laquelle se trouve le couvert n'ait pas augmenté.

Un balancement organique analogue peut rendre compte de ce qui se passe dans une autre maladie de l'Épicéa. « On remarque parfois, dit M. Mer, sur les aiguilles de cet arbre, un ou plusieurs anneaux « orangés d'un millimètre environ de hauteur. Des coupes pratiquées permettent de voir que certaines cellules sont traversées par des filaments mycéliens de la même couleur. C'est le *Chrysomyxa Abietis* Rees. Les cellules non envahies sont remplies, même en novembre, de gros grains d'amidon, ce qui est d'autant plus remarquable que dans les aiguilles saines on n'en rencontre jamais..... à cette époque de l'année. La présence de cet amidon est donc le résultat de celle du parasite, ainsi que cela arrive dans quelques autres cas. Parmi les rameaux épargnés, il en est dont les aiguilles jaunissent par l'extrémité. Elles sont affamées par celles qu'a envahies le *Chrysomyxa*, et qui constituent autant de foyers d'activité excessive. »

— Une très-intéressante Communication du même auteur (*Bull. Soc. bot. de France*, 13 février 1880) a pour objet l'étude des modifications de forme et de structure que subissent les plantes suivant qu'elles végètent à l'air ou sous l'eau. Une de ces modifications consiste dans l'effet qu'a la végétation sous l'eau ou sous cloche, même sous l'influence de la lumière, de produire des formes se rapprochant plus ou moins des formes étiolées. Ce phénomène trouve son explication dans le développement et la multiplication active, sous l'eau ou même

sous la cloche humide et à la lumière, des cellules dépourvues de chlorophylle, et dans le ralentissement, dans leur croissance, des cellules chlorophylliennes, qui semblent « avoir besoin, pour acquérir leur dimensions, d'être soumises à une transpiration assez active ». Or, en l'absence de cette condition, les matières nutritives, peu attirées par le limbe, sont d'autant plus facilement utilisées par les entre-nœuds et les pétioles « que ceux-ci, étant alors turgescents, peuvent croître plus longtemps ».

En terminant sa communication, M. Mer ajoute que « l'épiderme, étant le tissu le plus immédiatement exposé à la transpiration, est aussi celui sur lequel les variations de cette fonction exercent le plus d'influence ».

— *Sterigmatocystis et Nematogonum* (*Bull. Soc. botan. de France*, 23 janvier 1880), tel est le titre d'une Communication de M. G. Bainier, dans laquelle sont d'abord énumérées douze espèces de *Sterigmatocystis* : *St. carbonaria*, *St. fusca*, *St. butyracea*, *St. glauca*, *St. nigra*, *St. alba*, *St. lutcea*, *St. varia*, *St. candida*, *St. minor*, *St. prasina*, *St. albo-lutea*. Ces quatre dernières espèces sont d'une extrême petitesse et ont les stérigmates égaux ou plus longs que les basides; elles ont toujours, lorsqu'elles sont suffisamment âgées, quatre et quelquefois cinq stérigmates à leurs basides. Quant au *Nematogonum*, M. Bainier n'en décrit qu'une espèce (*N. aurantiacum* Desm.), en faisant remarquer qu'elle se présente avec des formes un peu variables, ce qui explique les noms divers et les descriptions différentes qu'on en a donnés.

— M. Maxime Cornu (*Bull. Soc. bot. de France*, 13 février 1880) signale deux échantillons d'Ustilaginées curieuses, qui lui ont été envoyés pour être déterminés par notre ami M. E. Caron, de Rubempré. L'un de ces échantillons, développé sur le *Gagea arvensis* Schutz et récolté dans les environs d'Amiens, appartient à l'*Ustilago Ornithogalii* Magnus, tandis que l'autre échantillon est constitué par l'*Urocystis Cepulæ* Farlow. Ce dernier a été recueilli au mois d'avril de l'année 1872. Or, ce n'est que postérieurement à cette époque que la présence de cette espèce été indiquée en France. La cause de ce retard doit être attribuée à une particularité que présente le parasite dans son histoire. L'Urocystis, en effet, « ne paraît pas pouvoir s'introduire dans les jeunes plants déjà âgés qui servent aux maraîchers à obtenir les oignons qu'ils vendront plusieurs mois après. Or, avant de repiquer les jeunes plants, les maraîchers ont tout intérêt à ne confier à la terre qu'un plant qui offre une belle apparence ; les plants menus et grêles, souffreteux ou présentant quelque chose d'insolite,

sont rejetés : la maladie est par cela même supprimée ». Dans le cas où l'on aurait mis en terre quelque plant malade, M. Cornu explique par une autre raison la perte des feuilles malades : il a indiqué que, dans l'opération du repiquage, cette perte atteint les parties affectées, et que souvent les plantes attaquées redeviennent saines. « Or, ajoute-t-il, les spores déposées sur le sol ou disséminées par le vent ne pouvant pénétrer dans les autres plantes, toujours trop éloignées de leur germination, demeurent sans action nuisible. »

— Une lettre de M. Godron (*Bull. Soc. bot. de France*, 13 février 1880) annonce l'arrivée à Nancy de l'*Helodea canadensis*.

— M. Ch. Flahaut (*Bull. Soc. bot. de France*, 27 février 1880) présente une Note sur le développement de la végétation en Suède, d'après les travaux des météorologistes suédois ; pour notre pays, des observations semblables, tant sur les plantes que sur les animaux, ont été entreprises par M. Mascart, directeur du Bureau central météorologique de France.

— M. Cosson (*Bull. Soc. bot. de France*, 27 février 1880), rendant compte des explorations qu'il fait poursuivre dans le Maroc par deux indigènes, explorations qui ont amené la découverte d'environ trente espèces nouvelles pour la flore marocaine, évalue à près de 2,600 le chiffre des espèces connues de cette flore, que l'on peut supposer devoir s'élever à environ 3,500 espèces.

— Il y a déjà quelques années (*Bull. Soc. bot. de France*, 27 février 1880) que s'est produite à l'École de botanique du Muséum la monstruosité de *Pæonia Moutan* mentionnée aujourd'hui par M. L. Marchand, et qui consiste en une duplicature résultant, non pas de la transformation des étamines et des carpelles en pétales, mais de l'inclusion d'une seconde fleur à l'intérieur de la première.

— Les essais de M. H. Vilmorin (*Bull. Soc. bot. de France*, 27 février 1880) ont produit le croisement entre deux espèces de Blé ; ses tentatives, couronnées de succès, ont porté sur le Blé à duvet et sur l'Épeautre rose imberbe (*Triticum Spelta*). Le croisement opéré dans les deux sens a réussi, mais dans différentes proportions et avec divers résultats. Le croisement entre le *Triticum sativum* et le *T. Spelta* s'opère avec la plus grande facilité ; de plus, ce croisement amène un produit absolument uniforme, « et où les divers individus paraissent avoir emprunté leurs caractères à l'un et à l'autre de leurs parents, dans des proportions rigoureusement identiques pour tous ».

M. Cosson rappelle que l'*Ægilops triticoides* présente un phénomène semblable à celui que nous venons de signaler. La Graminée en question n'est qu'une hybride fertile, devenue une véritable espèce, comme le prouvent la fixité de ses caractères et sa fertilité. « Cette fixation d'une hybride, ajoute M. Vilmorin, s'est produite pour plusieurs formes de Blé. »

— Une série de recherches (*Bull. Soc. bot. de France*, 12 mars 1880) sur les divers phénomènes de la vie ralentie et de la vie latente des plantes, a été entreprise au laboratoire de botanique générale du Muséum par MM. Ph. Van Tieghem et G. Bonnier; une première Note traite de l'action du froid sur certaines graines.

L'innocuité pour les graines mûres des basses températures est établie depuis les expériences, remontant à 1834, d'Edwards et Colin. M. C. de Candolle a pu récemment soumettre, pendant deux heures, à une température de 80°, les graines de dix espèces de plantes différentes, sans en altérer en rien la vitalité. Cependant les graines de l'*Acer pseudoplatanus* font exception à cette règle générale, et l'embryon gèle dans la graine à l'état de vie latente, environ vers — 20°. C'est ainsi que l'action du froid de l'hiver dernier (jusqu'à —25°) s'est fait sentir sur l'Érable en gelant tous les embryons des graines contenus dans des fruits demeurant tout l'hiver attachés aux branches. Pour ceux, au contraire, qui étaient tombés sur le sol à l'automne, il en a été autrement, et, par suite de certaines conditions faciles à comprendre, leur embryon a conservé ses facultés germinatives. Nous remarquerons, avec les auteurs, qu'il ne s'agit ici que des embryons encore à l'état de vie latente.

Le Gui (*Viscum album* L.), qui comme l'Érable garde tout l'hiver ses fruits suspendus à ses branches, a offert à MM. Ph. Van Tieghem et Bonnier cette particularité que l'embryon contenu dans un fruit charnu (globuleux, bacciforme), et conservant par conséquent de l'eau en notable proportion, n'a pu être congelé par le froid, bien qu'un état de désarticulation se soit montré sur les branches portant les fruits.

L'action exercée sur l'atmosphère qui les entoure par les bulbes ou les tubercules à l'état de vie ralentie, fait aussi le sujet du Mémoire dont nous présentons l'analyse. Les expériences, qui ont porté sur des bulbes de *Tulipa Gesneriana* et de *Hyacinthus orientalis*, et sur des tubercules d'*Ullucus tuberosus*, d'*Oxalis crenata* et de *Solanum tuberosum*, etc., à l'état où ils ne forment plus aucune cellule nouvelle, permettent à MM. Van Tieghem et Bonnier d'é-

tablir que dans ces organes il se produit, dans l'air saturé d'humidité comme dans l'air ordinaire, une émission de vapeur d'eau à l'extérieur, phénomène comparable à celui de la transpiration chez les plantes à l'état de vie manifeste.

Quant à la respiration, elle existe toujours dans les bulbes et les tubercules soumis aux mêmes conditions, malgré de notables différences, suivant les espèces, dans l'activité de l'acte respiratoire. Mais, si l'on laisse pendant un temps prolongé les tubercules dans les flacons dans lesquels ils ont été soumis à l'expérience précédente, « ces tubercules finissent par se trouver au milieu d'une atmosphère composée d'azote et d'acide carbonique »; et de plus, au bout d'un temps assez long, quoiqu'il n'y ait plus d'oxygène dans le flacon, on constate la formation, chez les tubercules contenant des matières sucrées, quoiqu'en proportion très-variable, de nouvelles quantités d'acide carbonique. Dans ce cas, il se produit une véritable asphyxie, dans laquelle« les tubercules ou es bulbes sucrés à l'état de vie ralentie sont à eux-mêmes leur propre ferment. » La conséquence de ce fait est que, même à cet état, une décomposition de la matière sucrée peut être effectuée par le protoplasme des cellules, protoplasme capable de produire de l'acide carbonique « quand l'oxygène extérieur vient à manquer »; la conclusion en est qu'on ne saurait conserver longtemps la plupart des bulbes ou des tubercules si on les privait d'oxygène.

—Dans une deuxième Note (*Bull. Soc. bot. de France*, 23 avril 1880), MM. Ph. Van Tieghem et Bonnier, abordant une autre partie du sujet, étudient l'action de l'eau sur les divers organes à l'état de vie latente ou ralentie.

Si un organe pourvu d'une ample provision de substances alimentaire et se trouvant dans le premier de ces états, est plongé dans l'eau, il y a production de phénomènes d'endosmose et d'exosmose, phénomènes qui peuvent, on le sait, être isolés l'un de l'autre. Pour l'endosmose, « quand la saturation est atteinte, le poids d'eau absorbée, rapporté à 100 de graine prise à l'état de dessiccation ordinaire, est ce qu'on peut appeler le *pouvoir absorbant* de la graine ». Or ce pouvoir, indépendant de la température, varie suivant la nature de la graine et suivant sa condition de vie ou de mort et est différent pour chacune des parties constitutives de la graine. Mais, pour germer, l'état de saturation n'est nécessaire ni à la graine entière ni à l'embryon isolé, et une moindre proportion d'eau peut amener à ce résultat. C'est, tout au moins chez les Légumineuses, la surface totale du

tégument qui absorbe, « que la graine soit immergée ou exposée à l'air humide ». L'absorption à surface égale, contrairement à l'opinion de De Candolle, se produit aussi par le hile. Suivant le savant précité, chez l'embryon isolé, soumis aux conditions précédentes, celle-ci n'a lieu que par la radicule ; l'expérience a démontré qu'elle se produit par toute la surface externe. Mais si les substances en solution dans l'eau semblent, avec cette dernière, pénétrer toutes indifféremment dans le tégument, une distinction doit être faite entre ces substances quant à leur entrée dans l'embryon; cette entrée, en effet, n'est le propre que de certaines d'entre elles : la fuchsine, par exemple, jouit de la propriété d'être admise dans l'embryon, tandis que la glucose ne possède pas la même propriété. Toutefois cette sorte d'élection entre les substances ne se manifeste que pendant la vie de l'embryon.

Quant à l'exosmose, il est facile d'évaluer la quantité de matière exosmosée après un certain temps, en déterminant, soit la perte du liquide, soit la perte de la graine. On remarque que « les embryons dénudés, immergés directement, donnent plus vite des résultats plus abondants », et on constate entre autres substances dans le résidu, ayant une couleur brune plus ou moins intense, la présence des sucres de diverse nature. C'est sur ce dernier point que MM. Van Tieghem et Bonnier appellent pour aujourd'hui l'attention.

Certains végétaux (Châtaignier, Noyer, Coudrier, Amandier, Pistachier, Sarrasin, quelques Légumineuses) présentent une proportion plus ou moins grande de glucose dans le résidu exosmotique; d'autres, au contraire, n'en offrent pas, et ce résidu ne renferme que du sucre de canne, en quantité plus ou moins considérable (Blé, Maïs, Haricot, Fève, Pois, Lentille, Lupin).

Quoi qu'il en soit, il est aisé de comprendre qu'en vertu de l'exosmose la réserve nutritive des graines est affaiblie par un séjour dans l'eau prolongé pendant vingt-quatre heures avant de les semer, et que cet affaiblissement augmente avec la durée de l'immersion; une influence nuisible semblable doit être attribuée, après les semis et pendant la première période germinative, aux arrosages trop souvent répétés et aux pluies trop abondantes ; en effet, dans le cas où l'eau ne séjourne pas sur les graines, « il y a seulement perte de quelques substances entraînées au loin ; mais dans le cas où l'eau séjourne, il se fait dans le sol, tout autour des graines, une véritable infusion nutritive où pullulent bientôt les moisissures et les Bactéries, notamment la *Bacillus Amylobacter*, qui n'a pas besoin d'air pour vivre ; alors les graines pourrissent, comme on dit ». La même espèce de

Bactérie se produit aussi dans les Blés formant le chargement des navires qui, pendant la traversée, ont reçu des coups de mer ; cette Bactérie provoque la fermentation butyrique, « d'abord dans les substances exosmosées, puis dans la graine elle-même, et notamment dans la cellulose de ses membranes cellulaires », fermentation entraînant une perte de poids nouvelle à ajouter à celle qui est le résultat de l'exosmose produite par l'eau qui a mouillé la cargaison. — Cette cause de diminution du Blé, qui seule peut produire celles relatées plus haut, a échappé à M. U. Gayon dans son travail *sur les Variations de poids des Blés avariés.*

Ce ne sont pas seulement les graines, mais aussi les réservoirs nutritifs à vie ralentie qui offrent, avec une intensité toujours moindre, les phénomènes d'exosmose que nous avons énumérés (tubercules de Pomme de terre, de Topinambour, de Dahlia ; bulbes d'Ail, de Tulipe, etc.).

Cette exosmose, pour les organes qui jouissent de la vie manifeste, en immergeant dans de l'eau distillée des plantules d'Érable, de Tilleul, de Pois ou de Lentille, de Blé ou d'Orge, très-faible sur la racine, un peu plus prononcée sur la tige et sur les jeunes feuilles, s'opère principalement par les cotylédons. Enfin les feuilles ou les fleurs des plantes les plus diverses immergées montrent par leur résidu, après vingt-quatre ou quarante-huit heures, que ces organes sont aussi propres à l'exosmose. Toutefois elle se manifeste avec une très-grande inégalité de proportions, « suivant l'âge de la plante et la région de son corps ».

— La Communication, que nous avons précédemment analysée, de M. Ch. Flahaut, *sur la présence de la matière verte dans les organes actuellement soustraits à l'influence de la lumière*, a fourni à M. d'Arbaumont l'occasion de faire connaître les résultats de ses recherches *sur la production de la chlorophylle* à l'obscurité. (*Ibid.*, 12 mars 1880.)

L'objet de ses observations ont été la plupart des variétés cultivées de *Cucurbita maxima* et *Pepo*. L'auteur remarqua, en novembre 1875, un quartier du fruit, dont la structure est bien connue, de cette première espèce, dont la pulpe, à l'état de maturité, était colorée en certains endroits en vert foncé, et put, à l'aide du microscope, constater que cette coloration anormale était due à la présence, dans les grandes cellules à parois minces qui entouraient les filaments vasculaires de ce fruit, «d'un nombre considérable de grains verts, parfaitement intacts dans certaines cellules, plus ou moins altérés dans les cellules voisines, et présentant toutes l'apparence des grains de chlorophylle».

Un fait semblable a été aussi observé par M. d'Arbaumont dans plusieurs autres fruits de la même espèce, à la même époque et en décembre 1877. Or, la nature chlorophyllienne des grains qui ne se rencontrent que dans les grandes cellules à paroi mince du tissu granuleux résulte de l'examen microscopique et des réactions.

Mais comment expliquer la présence de la chlorophylle dans une région du fruit sur laquelle depuis longtemps la lumière n'exerce aucune action? Rejetant, pour des raisons multiples, la manière de voir de M. Flahaut, d'après lequel ici, comme pour l'embryon des *Acer*, *Evonymus*, etc., la chlorophylle se formerait dans les premiers temps du développement de l'ovaire, M. d'Arbaumont préfère voir dans ce phénomène, et des preuves tirées de l'observation directe confirment son opinion, un nouveau cas de formation chlorophyllienne en dehors de toute intervention de lumière; il pense, sans toutefois généraliser l'application pour tous les grains renfermés dans les cellules voisines, «que la présence de la chlorophylle dans la cavité du fruit mûr chez le *Cucurbita maxima* se rattache toujours, soit à un fait de formation récente, soit à la bipartition répétée de quelques grains formés primitivement dans l'ovaire, double phénomène vital qui se produit dans l'un et l'autre cas, indépendamment de toute action des rayons lumineux».

C'est toujours au contact ou tout au moins au voisinage des dépôts de matières nutritives, et notamment de dépôts amylacés, que, dans les cas observés, étaient situées les cellules à chlorophylle. Cette particularité de localisation permet à M. d'Arbaumont de risquer une conjecture sur le rôle physiologique de cette substance, en lui attribuant une certaine contribution dans l'entretien de ce foyer d'alimentation, soit par la production de nouveaux grains d'amidon, soit plus probablement par l'élaboration de principes immédiats destinés à servir à l'alimentation de la graine.

Nous avons dit plus haut que la coloration verte était non-seulement due à la présence, dans certaines cellules du tissu granuleux, de grains de chlorophylle demeurés intacts, franchement colorés en vert, mais encore de grains de la même substance plus ou moins altérés. Dans les cas précités, l'auteur a pu très-bien voir et étudier le mécanisme de la dissolution de ces derniers grains, dissolution qui s'opère suivant deux processus principaux de dégradation désignés sous le nom de dégradation centripète et de dégradation centrifuge, mode qui semble plus fréquent. Mais, quel que soit le processus de dissolution, il finit par se produire des corpuscules fusiformes de couleur jaune plus ou moins foncée, des sortes de paillettes (décrites

et figurées par Trécul, «sans toutefois les avoir rattachées à un état quelconque de dégradation chlorophyllienne, dans les fruits de plusieurs végétaux»), rappelant par leur forme les Diatomées de la tribu des *Pleurosigma*; et, que le nombre de ces paillettes soit unique ou soit de deux, on voit toujours, dans le premier cas, le corps globuleux, qui est le reste de la portion centrale, demeurer attaché à la partie concave de la paillette, qui, vue de profil, a la forme d'un croissant très-évasé, et, dans le second, engagé dans l'entre-bâillement des deux paillettes, offrant l'aspect de deux glumes d'avoine. «Le corps globuleux, après être resté quelque temps faiblement teinté de vert, finit par se décolorer complétement, en se chargeant de fines granulations, et il contient presque toujours, en cet état, un ou deux noyaux réfringents, beaucoup plus visibles qu'ils ne l'étaient dans les grains de chlorophylle intacts.» L'étude microchimique des grains de cette dernière substance ainsi dégradés fournit à M. d'Arbaumont le sujet de quelques curieuses observations.

— Quoique (*Bull. Soc. bot. de France*, 2 avril 1880), par suite d'une moindre épaisseur de l'atmosphère et surtout d'une moins grande quantité de vapeur traversée par les rayons solaires, la quantité de chaleur rayonnante et de lumière augmente avec l'altitude, M. G. Bonnier se croit autorisé à poser en principe que, «pour une même espèce, la coloration des fleurs de même âge augmente en général avec l'altitude, à égalité de toutes les autres conditions.»

— Une série de recherches très-bien faites par M. l'abbé Hy (*Bull. Soc. bot. de France*, 2 avril 1880), sur la structure de la tige des Mousses de la famille des Polytrics, montre dans cet organe six sortes de tissus distincts ; de plus, trois régions caractéristiques peuvent être établies dans l'un de ces tissus désigné par Schimper sous le nom de ligneux. La tige, loin d'être uniforme, est remarquable par de notables différences de structure suivant les hauteurs auxquelles on la considère ; ces différences peuvent se ramener à trois, reliées entre elles par des formes de transition. Les variations s'étendent aussi jusqu'à la configuration extérieure et affectent même le diamètre, qui augmente dans le rapport de 1 à 4. A la base de la tige de nos Polytrics indigènes existe, à l'état de grand développement, un revêtement cortical analogue à celui des Sphaignes, mais n'ayant de commun «avec celui du *Sphagnum* que l'aspect et tout au plus le rôle physiologique» : il est intérieur par rapport aux couches épidermiques. La partie souterraine de l'axe est seule pourvue d'un véritable épiderme, caractérisé par la présence de poils, tandis que

la tige aérienne est complétement glabre. Quant à la multiplicité des faisceaux signalés par Sachs dans le *Polytrichum commune*, l'abbé Hy n'a observé cette multiplicité, qui n'est point spéciale à cette espèce, qu'au sommet des tiges ; il ajoute « que ces faisceaux isolés au sein du parenchyme fondamental ne sont pas non plus semblables au faisceau axile, comme le dit l'auteur allemand. » Enfin les tissus sont disposés suivant la symétrie ternaire, mais ce n'est que dans les régions souterraines que cette symétrie est frappante.

— Un nouveau genre (*Bull. Soc. bot. de France*, 2 avril 1880), renfermant deux espèces de Graminées mexicaines nouvelles, est créé par M. E. Fournier sous le nom de *Lesourdia*.

— Une Communication de M. P. Duchartre *sur les fleurs doubles des Bégonias tubéreux* (*Bull. Soc. bot. de France*, 14 mai 1880) est consacrée à établir que, chez ces végétaux, les fleurs femelles, contrairement à l'opinion généralement admise et conformément à celle de M. E. Fournier, quoique ayant moins de tendance à se doubler que les fleurs mâles, peuvent aussi devenir doubles. L'hermaphroditisme, ainsi que la prolifération, sont souvent amenés par la duplication des fleurs de ce genre, qu'on a considéré comme l'un des types les plus parfaits de l'unisexualité.

— Des recherches (*Bull. Soc. bot. de France*, 14 mai 1880) sur les quantités de chaleur absorbées ou dégagées par les végétaux ont été entreprises par M. G. Bonnier, au laboratoire de botanique de l'École normale supérieure. Nous attendrons leur complète exposition pour en présenter l'analyse.

— M. Ph. Van Tieghem (*Bull. Soc. bot. de France*, 14 mai 1880) décrit, sous le nom de *Dimystax Perrieri*, un nouvel organisme pourvu de chlorophylle. Cet organisme, dont la nature, animale ou végétale, est incertaine, a été rencontré d'abord à Roscoff dans l'eau de la mer contenant des Algues et des animaux inférieurs, et une deuxième fois, développé sur place, dans un aquarium d'un des laboratoires du Muséum.

— Nous n'entrerons pas dans les détails qui nous sont donnés par M. Ph. Van Tieghem (*Bull. Soc. bot. de France*, 28 mai 1880) sur une disposition spéciale des Bactéries qu'il désigne sous l'appellation de *disposition agrégée*. Mais nous dirons que l'objet principal de la Note du savant académicien est de montrer le peu de fondement de la théorie cellulaire; il fait ressortir les modifications que l'existence et

le mode de multiplication des Bactéries agrégées semblent « devoir apporter à l'idée qu'on se fait généralement de la cellule, en la considérant comme un élément irréductible », formatif des organismes.

— Enfin signalons (*Bull. Soc. bot. de France,* 28 mai 1880) une Notice du frère Héribaud-Joseph *sur quelques Menthes observées dans le département du Cantal.*

E. Dubrueil.

Géologie[1].

M. H. Filhol (*Compt. rend. Acad.*, 9 août 1880) fait part à l'Académie de la découverte, dans les dépôts de phosphate de chaux du Quercy (éocène supérieur), de Mammifères nouveaux désignés par lui sous les noms d'*Amphicyon curtum*, *Cynodictis nanus*, *Plesictis formosus*, *Steneplesictis Cayluxi*, *Ælurogale acutata*. En même temps, il donne la description des diverses pièces du squelette sur lesquelles il a cru devoir établir ces espèces nouvelles ; nous laissons aux hommes compétents le soin d'apprécier leur valeur.

— Une nouvelle station préhistorique (*Compt. rend. Acad.*, 16 août 1880), située dans les montagnes à l'est de Tyr, a été découverte par M. Lortet. De nombreuses statues se rencontrent d'abord auprès de la rivière Wady-el-Akkab, dont le lit est profondément creusé dans les assises d'un calcaire crétacé; puis à quelques mètres se montrent d'énormes blocs formés « d'un conglomérat ou plutôt d'une brèche renfermant des myriades de silex taillés et de nombreux fragments d'os et de dents » indéterminables, dont quelques-uns paraissent se rapporter aux genres *Cervus Capra* ou *Ibex*, *Bos* et *Equus*. M. Lortet pense « que ce magma a dû se former dans une caverne dont le toit et les parois auront été enlevés par les Proto-Phéniciens », auteurs des figures signalées plus haut, et que ces restes de l'industrie humaine appartiennent à la race qui a, avant eux, habité le pays.

— Un nouveau (*Compt. rend. Acad.*, 18 octobre 1880) genre de Rep-

---

[1] L'analyse présentée par la Revue des travaux contenus dans le *Bulletin de la Société géologique de France* a été retardée par des circonstances indépendantes de notre volonté. Nous laisserons une lacune dans le compte rendu de ces travaux, pour reprendre ce dernier avec la livraison 9 du tome VII (3e série) du *Bulletin*, et le continuer au fur et à mesure de l'apparition des fascicules de ce recueil, à quelque volume qu'ils appartiennent.

tile vient d'être découvert dans le permien d'Igornay. M. A. Gaudry, communiquant cette découverte à l'Académie, ajoute que cet animal, le plus parfait de ceux qui aient été rencontrés dans les terrains primaires de la France, et qu'il propose d'appeler *Stercorachis dominans*, se fait remarquer par les centrums vertébraux, qui sont en un seul morceau adhérant à l'arc neural, ainsi que par l'existence d'un canal neuro-artériel à la partie distale de l'humérus. «Le *Stercorachis* devait être un animal carnassier d'assez grande taille : une de ses mandibules, bien qu'un peu brisée, mesure $0^m,18$.»

— Est encore (*Compt. rend. Acad.*, 18 octobre 1880) signalée par M. H.-E. Sauvage l'existence d'un Reptile du type Ophidien dans les couches à *Ostrea columba* des Charentes. Ce Serpent de la craie, qui constitue le plus ancien des Ophidiens jusqu'à présent connus, est désigné sous le nom de *Simoliophis Rochebruni*.

— La suite du Mémoire de M. H. Filhol sur les Mammifères fossiles de Saint-Gérand-le-Puy (Allier) remplit la deuxième livraison du tom. XI des *Annales des Sciences géologiques*. Ce fascicule renferme une partie des conclusions que l'auteur a tirées de cette étude et que nous analyserons lorsqu'elle aura achevé de paraître.

E. Dubrueil.

— MM. Lousteau et Belhomme (*Bull. Soc. géol. de France*, 3e sér., tom. VII, n° 5, 1879) présentent à la Société géologique le détail des couches traversées par un puits et un forage à la station de Monsoult-Maffliers, à 24 kilomètres de Paris, sur la nouvelle ligne d'Épinay à Beaumont-sur-Oise et Beauvais. Entrepris sur une altitude de $113^m,30$ au-dessus du niveau de la mer, ce puits a été continué par les soins de M. Drappier aîné, de Taverny, jusqu'à $105^m,70$ de profondeur, c'est-à-dire $17^m,90$ au-dessous du niveau de l'Oise à Beaumont.

MM. Lousteau et Belhomme ont communiqué la coupe du puits de Monsoult à M. G. Dollfuss, qui, sur leur demande, a donné sur les différentes assises géologiques traversées par le sondage, des détails très-intéressants. La voie ferrée partant d'Épinay monte jusqu'à Monsoult, dont la butte fait partie du même massif que celle de Montmorency; à partir de ce point culminant, la voie descend avec rapidité dans la vallée de l'Oise, par le vallon de Presle. Or, on retrouve le long de cette descente de Monsoult à Presle, sur les tranchées du chemin de fer, les différents horizons que traverse le puits de Monsoult. Du reste, l'ancienne grande route qui suit la même direction

fournit déjà de nombreuses indications aux géologues, et la coupe de cette descente était déjà classique. M. Dollfuss n'a fait qu'y ajouter de nombreuses indications d'après l'étude faite le long de la tranchée du chemin de fer et par le sondage du puits de Monsoult. L'auteur étudie successivement dans ses détails chaque terrain, sur la voie et dans le sondage, en commençant par l'étage inférieur.

—M. Bonneau du Martray (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) donne quelques détails sur un bloc erratique situé sur le côté droit de la vallée de la Dragne, à 450 mètres des bords actuels du petit ruisseau de ce nom et à 2 kilomètres environ de la faille occidentale du Morvan comprise entre Moulins-Engilbert et Saint-Honoré.

Ce bloc repose sur les argiles tertiaires, et il semblerait que sa conservation et sa présence à une aussi courte distance de son point d'émission sont dues à ce qu'il a été rejeté en dehors de l'axe du courant principal, tandis que les autres blocs auraient disparu, emportés par les eaux. Cependant l'auteur est porté à croire que l'action glaciaire n'a pas été sans intervention sur la production de ce phénomène, les angles arrondis du bloc erratique, en l'absence de stries, pouvant tout aussi bien provenir d'une action produite par la gelée. Il est formé de micro-granulite appartenant aux porphyres quartzifères du Morvan. Les filons de la même substance que l'on trouve un peu en amont du point où la Dragne entre dans les terrains de sédiment semblent en révéler l'origine.

La longueur du bloc est de $2^m,75$, son plus grand diamètre est de 1 mètre. Il rappelle par sa forme un prisme triangulaire dont les crêtes auraient été abattues.

— La chaîne des Cévennes (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) est, par son altitude médiocre et par sa configuration, très-peu propre à favoriser le développement des glaciers, et on avait même mis en doute *à priori* que l'existence d'anciens glaciers y fût possible. Ce doute ne fut cependant plus permis depuis que M. Ch. Martins eut démontré, en 1868, qu'un ancien glacier avait dû occuper le cirque de Palhères, non loin du sommet de la Lozère. A cette observation isolée de M. Martins, M. Torcapel ajoute plusieurs faits fort intéressants qu'il a constatés sur l'Aigoual, pendant son séjour au Vigan. Les dépôts glaciaires décrits par lui sont groupés sur une ligne orientée N.-S., partant de la montagne d'Aulas, passant par le hameau de Pueylong, la source de l'Hérault, le ravin de Trépalous, et aboutissant au hameau de Fons.

Glaciers de la montagne d'Aulas. — Le plateau que forme cette montagne est traversé parallèlement par deux cours d'eau, coulant au sein de deux petites vallées : la Dourbie, qui coule sur un sol granitique, et le Pueylong, dont la vallée est creusée dans des schistes talqueux et micacés plus ou moins altérés par métamorphisme. Rien n'indique une influence manifestement glaciaire dans les sables et les blocs des bords de la Dourbie. Mais sur la rive gauche du Pueylong, on trouve des blocs de granites anguleux disséminés dans un dépôt sableux, que M. Torcapel attribue à un phénomène glaciaire, car on ne peut attribuer leur présence ni à un transport par les eaux ni à un éboulement. La rive droite du même cours est occupée par des schistes broyés qui, pour M. Torcapel, représentent la moraine opposée du glacier. Celui-ci ne serait pas descendu au-dessous de 1200 mètres; la surface du bassin de réception est de 200 hectares, et le point culminant de 1422 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Glaciers de l'Aigoual. — Au nord de cette montagne, on voit le ravin de Trépalous divisé en deux branches à sa partie supérieure et encaissé par des ramifications qui partent du sommet même de la montagne, d'où part aussi le ravin (1567 mètres d'altitude). L'ensemble du ravin et des contreforts qui l'encaissent offre, à l'accumulation des neiges, un bassin d'environ 270 hectares. — En remontant le ravin à partir du hameau de Fons, on trouve d'abord un dépôt détritique évidemment dû à des actions torrentielles. Mais, plus haut, on arrive au bas d'un talus qui termine une terrasse formée de blocs de granite et de gneiss disséminés dans une masse de sable en partie trituré et boueux, plaquée sur le versant gauche de la vallée. Le contre-fort qui sépare les deux branches supérieures du ravin est recouvert par les restes de la moraine médiane du glacier. A 1 kilomètre du sommet de l'Aigoual, les moraines cessent; mais les flancs du ravin, formés de granite porphyroïde, continuent à être recouverts de blocs schisteux venant du sommet de la montagne. Enfin les flancs granitiques du contre-fort de gauche offrent des traces non équivoques d'une sorte de rabotage puissant dû à une action glaciaire. — Au versant sud de l'Aigoual, formé de schistes, on trouve au sommet du ravin de la Dauphine une sorte de cuvette remplie par un dépôt de sable argileux mêlé de blocs anguleux granitiques ou porphyroïdes qui ne peuvent provenir que du sommet de la montage. D'après M. Torcapel, ce dépôt est la seule trace d'ancien glacier que l'on observe sur ce versant de l'Aigoual.

L'auteur croit pouvoir tirer de ses observations les conclusions suivantes : « 1° Dans la vallée de Trépalous, exposée en plein nord et

dominée par un cirque de réception de 270 hectares, partant du sommet de l'Aigoual, le glacier s'est avancé jusqu'à l'altitude de 1150 mètres; 2° dans la vallée de Pueylong, orientée de l'Est à l'Ouest, dominée par des versants moins élevés et ne présentant qu'un bassin de réception de 200 hectares, le glacier s'est arrêté à 1200 mètres; 3° sur le versant sud de l'Aigoual, à la cote 1300 mètres, des traces de l'action glaciaire existent encore, mais singulièrement réduites.»

Les glaciers des Cévennes ne sont pas descendus dans les vallées ni sur les bas plateaux, et l'auteur de la Communication pense qu'on peut admettre, comme conséquence générale, que le froid de la période glaciaire a été modéré, mais qu'il a été caractérisé surtout par une grande humidité.

M. Torcapel fait ensuite mention de dépôts glaciaires restreints qu'il a eu l'occasion d'observer dans le massif du Mézenc, point culminant de la chaîne des Cévennes.

— Communication est donnée par M. Daubrée (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) des expériences qu'il a faites sur la production de déformations et de cassures par glissement. Par une pression longitudinale sur un parallélipipède de mastic à mouler, il a obtenu : «1° deux systèmes de fentes à peu près rectangulaires et symétriquement inclinées sur l'axe du parallélipipède qui traversent le bloc en faisant glisser l'une des parties sur l'autre; 2° des fissures parallèles minces et très-nombreuses, groupées en deux systèmes respectivement parallèles aux fentes principales et ayant pour bissectrice la direction de la pression. »

Ces cassures artificielles permettent de comprendre la production des failles, avec leurs formes et leurs rejets; on voit comment les joints ont pu prendre naissance en même temps que les failles; enfin on a une explication probable de la disposition à peu près rectangulaire, si fréquente dans les joints et dans les failles.

— M. Zeiller (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) fait une Communication sur une nouvelle espèce de *Dicranophyllum* trouvée par lui dans les collections de l'École des Mines et provenant du terrain houiller d'Alais.

Les *Dicranophyllum* sont des Conifères fossiles signalés pour la première fois par M. Grand'Eury dans le terrain houiller supérieur, et caractérisés par des feuilles linéaires une ou deux fois bifurquées ; il en avait décrit deux espèces désignées par lui sous les noms de *D. gallicum*, appartenant aux terrains houillers du centre, et *D. striatum*,

beaucoup plus rare. Aujourd'hui M. Zeiller en fait connaître une troisième espèce, le *D. robustum*.

De plus, M. de Saporta a amené l'attention de M. Zeiller sur certaines empreintes des échantillons de ce genre qui sont dues évidemment à des organes mâles tout à fait comparables par leur forme à ceux des *Taxus*. La constitution de ces organes autorise à placer les *Dicranophyllum* parmi les Taxinées, à côté des *Gingko*. Dans l'échantillon étudié par M. Zeiller, les feuilles sont réfléchies vers le bas, ce qui pourrait induire en erreur lorsqu'il s'agit d'orienter le rameau dans sa position naturelle. Cette direction des feuilles indique un rameau âgé, car chez le *D. gallicum* les feuilles se détachent presqu'à angle droit sur les jeunes rameaux, et se recourbent ensuite vers le haut un peu plus loin; sur les rameaux âgés, elles sont réfléchies vers le bas, et leur direction est d'autant plus prononcée dans ce sens que le rameau est moins jeune. Du reste, un fait analogue peut être aisément constaté chez quelques Conifères vivants, entre autres l'*Araucaria brasiliensis* et surtout l'*A. Cunninghami*.

— A l'occasion du Mémoire de M. Peron *sur les Calcaires à Échinides des bains de Rennes*, M. Leymerie (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) affirme que les calcaires à Hippurites qui couronnent la Montagne des Cornes sont supérieurs aux couches à Échinides, et il pense que ces deux assises sont une dépendance de la craie turonienne. La marne bleue du Moulin Tiffou et le grès d'Alet suffisent, dit-il, pour représenter le *sénonien*, le *garumnien* rutilant, correspondant au *danien*. En outre, derrière Saint-Martory, on voit un gîte très-restreint et tout exceptionnel où l'on voit des Polypiers et des Mollusques fragmentés des Bains de Rennes, mêlés avec des Spongiaires caractéristiques de la craie turonienne. Ce gîte singulier n'est d'ailleurs, pour M. Leymerie, qu'une véritable colonie.

— En réponse aux observations précédentes de M. Leymerie, M. Peron (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.), tout en reconnaissant que ce géologue a parfaitement établi un fait jusque-là douteux, savoir : la superposition des calcaires à Hippurites sur les couches à *Micraster brevis*, ne regarde cependant pas les motifs invoqués par M. Leymerie comme susceptibles d'infirmer ses propres conclusions. Il se réserve, du reste, de discuter ultérieurement les conclusions que l'on peut tirer du second fait signalé par M. Leymerie au sujet de la colonie de Saint-Martory.

— M. Munier-Chalmas (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) fait une Communication sur la morphologie des Crinoïdes.

— M. Tournouër (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) annonce avoir retrouvé parmi les Cérites des marnes à Hipparions du puits Kharoubi, près Oran, le type *Potamides Basteroti*, propre à Montpellier. Quant à la présence du *Cardium edule* dans la région des Chotts sahariens, elle ne suffit pas, selon le même géologue, pour prouver l'existence d'une mer saharienne continue communiquant avec la Méditerranée, ce Mollusque ayant très-bien pu être transporté d'un bassin isolé dans un autre par des Palmipèdes, par exemple. La présence des coquilles marines roulées et brisées de Sedrata et peut-être aussi de Souf doit être attribuée au fait de l'homme.

—M. Em. Rivière (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) fait connaître, dans une Note, quelques détails sur la grotte de Grimaldi, découverte en 1872 au-dessus des grottes de Menton et dans le même massif rocheux.

Indépendamment des particularités intéressantes que présente cette grotte, on y trouve une faune des plus curieuses par la différence qu'elle présente avec celle des grottes de Menton, et non moins intéressante au point de vue géographique. Avec l'aide de M. Gaudry, M. Em. Rivière a pu déterminer et classer un certain nombre de fossiles dont il donne l'énumération. La présence de certains ossements dans la grotte de Grimaldi tend à lui faire attribuer un âge plus ancien qu'aux grottes de Menton ; on est également en droit de lui donner une date antérieure à celle de l'arrivée de l'homme dans la contrée.

— Une Communication (*Bull. Soc. géol. de France*, Ibid.) est faite par M. Tardy *sur la limite entre le crétacé et le tertiaire aux environs de Vitrolles*, dans les Bouches-du-Rhône. Dans ses *Recherches paléontologiques sur les terrains du midi de la France*, M. Matheron s'efforce de bien fixer son point de vue sur la limite entre la série tertiaire et la série crétacée. Pour lui, la limite entre les deux terrains n'est pas nette entre Ausseing et Belbèze (Haute-Garonne); il décrit ensuite le vitrollien, dont les assises inférieures appartiennent, par leurs fossiles, au garumnien de Leymerie, et offrent en même temps une coloration rougeâtre qui, d'après M. Tardy, indiquerait que ce terrain a servi pendant plus ou moins longtemps de surface terrestre. L'auteur de la Note cite plusieurs faits à l'appui de son assertion : d'après lui, ce caractère de la rubéfaction, bien qu'étant loin de posséder la valeur d'un caractère paléontologique, pourrait servir à déterminer la limite de deux étages dans le cas où les fossiles feraient défaut. Ainsi, les couches supérieures du vitrollien, qui sont ici tertiaires, se

distinguent du garumnien, sur lequel il repose, par l'absence de coloration rouge, et la transition des deux teintes indique la limite des deux étages.

Aux environs d'Ausseing, si les différences de coloration sont moins tranchées, c'est, d'après M. Tardy, que la surface du garumnien a été profondément érodée lors de l'invasion de la mer tertiaire; mais ici cette fixation n'est pas d'une grande importance, puisque la séparation poléontologique est bien nette.

L. Courchet.

Sociétés des Sciences naturelles de Province.

— *Description de la faune malacologique des terrains quaternaires des environs de Lyon;* par M. Arnould Locard (*Ann. Soc. d'agricult., Hist. natur. et Arts utiles de Lyon*, 5e série, tom. I, 1878). — Il n'existait sous ce rapport que quelques faunules locales plus ou moins importantes : un des mérites du Mémoire de M. Locard est de nous donner l'énumération de toutes les formes conchyliologiques de la période quaternaire des environs de Lyon. De plus, à cette énumération, au sujet de laquelle on pourrait peut-être reprocher à l'auteur d'avoir accepté certaines espèces sans en discuter la valeur, sont jointes, entre autres choses, des considérations sur les conséquences zoologiques et géologiques qu'il est possible de tirer de la différence de ces formes avec les formes actuelles.

D'après M. Locard, la faune en question comprend plus de quatre-vingts espèces, réparties en vingt-deux genres. Quarante-sept au moins de ces espèces sont terrestres. «Toutes ces espèces vivent ordinairement au bord de l'eau, ou tout au moins dans des stations humides, fraîches et ombragées. Dans l'ensemble, ce sont les Succinées, les Hyalinées et les Hélices qui dominent, alors que les Bulimes, les Clausilies et les Pupas, etc., sont beaucoup plus rares comme nombre, et beaucoup moins variées comme espèce.» Un fait à signaler est l'absence presque complète des Paludines et le manque absolu des *Helix pomatia* et *H. aspersa*, ainsi que celui des Anodontes et des Mulettes, les Lamellibranches n'étant représentés dans la faune quaternaire de Lyon que par de petites espèces des genres *Sphærium* et *Pisidium*. En résumé, les terrains quaternaires des environs de cette ville «possèdent une faune malacologique propre et bien définie. Si le plus grand nombre des espèces que l'on y rencontre aujourd'hui a son équivalent dans la faune actuelle,

on voit cependant que la plupart des espèces de la faune passée présentent des caractères spécifiques particuliers qu'il est toujours facile d'apprécier, et qu'en outre, dans son ensemble, il existe plusieurs lacunes dues, soit à une disparition complète, soit à une rétrogradation momentanée de plusieurs genres des plus importants». C'est à une cause d'un ordre différent : le retard généralement admis de son introduction dans les eaux de la France, qu'est rapportée par M. Locard l'absence du genre *Dreissena*[1].

Suivant le Dr Fischer, la faune actuelle des Mollusques de l'Europe se compose d'espèces boréales sporadiques et d'espèces régionales. Appliquant cette répartition à la faune quaternaire de la région qu'il étudie, M. Locard lui trouve essentiellement les caractères des premières espèces.

Mais comment synchroniser cette période avec celle des dépôts quaternaires du reste de la France ? Les données actuelles de la science rendent fort difficile la réponse précise à cette question. M. Tournoüer, dans une étude récente des tufs de la Celle (Seine-et-Marne), «nous montre que ces tufs sont stratigraphiquement postérieurs au diluvium gris, contrairement à ce que M. Sandberger avait admis. En même temps, il prouve le synchronisme de la faune de la Celle avec celle de Cannstadt, dans le Wurtemberg. Or, cette faune et cette flore de la Celle, avec ses Figuiers et ses grands Zonites, est certainement antérieure à notre faune quaternaire, qui, malgré la présence de quelques espèces aujourd'hui éteintes ou en voie de reproduction, a bien plus d'analogie avec la faune actuelle. Le diluvium gris et les tufs de la Celle ont une faune quaternaire de caractères incontestablement plus anciens que celle des dépôts de la région lyonnaise.» M. Locard reconnaît que ce sont là les seuls faits positifs auxquels nous puissions nous rattacher avec quelque certitude ; mais pour ceux de ces faits qui consistent à synchroniser les dépôts quaternaires de Lyon avec d'autres dépôts plus récents, ils sont loin d'avoir la même probabilité. «Peut-être, observe-t-il, doit-on rattacher le diluvium rouge des environs de Paris à nos sables quaternaires qui sont au-dessous du lehm, et paralléliser ces derniers dépôts avec les deux lehms ou lœss des environs de Paris.» Dans ce cas, le lehm lyonnais «serait contemporain des dépôts de la Garonne, du Rhône, du Neckar, de l'Elbe, de l'Oder, du Danube, que Sandberger range dans la partie supérieure de son pleistocène moyen. Dans le pleistocène supérieur, nous rangerions les dépôts des argiles lacustres des vallées du Rhône et de la

---

[1] Voir *Ann. Soc. malacol. belge*, tom. XIV; *Bull. scientif. du départ. du Nord*, juin 1880, et *Rev. Sc. natur.*, septembre 1880.

Saône, les marnes de la Batie-Mongascon, des puits Sèves et Guillot à Collonges, etc.»

Pour la question de savoir s'il convient de rattacher à une même époque tous ces dépôts du lehm, l'auteur remarque que «rien ne peut encore nous éclairer relativement à l'identité du temps où se sont passés ces phénomènes, pas plus qu'à la durée des différents actes du dernier grand drame géologique qui a précédé l'époque actuelle».

Il était intéressant de savoir de quelle façon les espèces énumérées sont réparties dans les différents niveaux des terrains quaternaires des environs de Lyon. C'est ce qu'a compris M. Locard, et il a ainsi ajouté un nouvel élément à la stratigraphie des dépôts en question. Cette étude l'a conduit « à distinguer quatre groupes principaux dans les terrains; ce sont, en allant de haut en bas : 1° les marnes et argiles lacustres des vallées du Rhône et de la Saône, et les marnes blanches du Dauphiné ; 2° les dépôts du lehm; 3° les sables remaniés à *Artomys primigenius*; 4° les alluvions anciennes ou glaciaires (partie supérieure)». Si les trois dépôts supérieurs sont caractérisés par une faune malacologique propre, le quatrième «contient des fossiles remaniés appartenant, soit aux formations des terrains marins du miocène supérieur, soit aux dépôts d'eau douce du pliocène inférieur ou mio-pliocène».

Le travail dont nous rendons compte se termine par une comparaison de la faune quaternaire avec la faune actuelle. A l'époque de sa succession avec la première, la dernière faune dut éprouver des modifications corrélatives ou modifications climatériques, et, par suite, elle s'est en quelque sorte scindée, prenant une forme alpestre, l'autre lyonnaise : or on sait, et les raisons en sont connues, que, tandis que les Alpes conservèrent une température froide, les environs de Lyon jouirent d'une température plus douce. Mais ces deux faunes dérivent d'une forme ancestrale donnée. Suivant M. Locard, au moins cent-cinq espèces nouvelles de Mollusques ont apparu dans la faune lyonnaise actuelle, et soixante et quinze espèces dans la faune alpestre; toutefois il ajoute que ces listes n'ont rien d'absolu et remarque que c'est à une époque relativement récente que font leur apparition et se propagent les espèces d'une grande taille, telles que *Helix pomatia*, *H. aspersa*, *H. Fontenilii*, les grandes Paludines, le *Planorbis corneus*, les Unios, les Anodantes, Dreisseines, et enfin il ajoute « que si la faune alpestre a ses espèces propres, la faune lyonnaise a conservé, elle aussi, un cachet tout particulier.... C'est une véritable faune de transition qui participe à la fois de la faune alpestre et de la faune méridionale ou méditerranéenne. Chaque jour les espèces propres et caractéristiques de ces deux régions tendent à se confondre et à s'acclimater dans la région lyonnaise.... Si

la faune quaternaire, que nous avons étudiée, était réellement une faune boréale sporadique, les faunes qui lui ont succédé ne sont plus maintenant que des faunes régionales plus ou moins bien dessinées ».

—*Essai géographique sur les cavernes de la France et de l'étranger;* par M. A. Lucante (*Bull. Soc. Étud. scientif. d'Angers*, 1878-1879). — Ce Mémoire, très-intéressant et très-consciencieusement fait, est de nature à guider les naturalistes et les paléontologistes dans leurs recherches. Il contient, en outre, une bibliographie très-exacte de tout ce qui a trait à la question.

— *Révision des Musaraignes* (*Soricidæ*) *d'Europe*, et *Note sur les Insectivores en général, avec l'indication des espèces qui se trouvent en France;* par M. le Dr E.-L. Trouessart (*Bull. Soc. Étud. scientif. d'Angers*, 1878-79). — Le Dr Trouessart nous signale dans la famille des Musaraignes un fait très-important : « c'est que le nombre des dents est invariable dans une même espèce, quel que soit l'âge, attendu que le remplacement de la première dentition a lieu, paraît-il, chez le fœtus ». Cette particularité est spéciale, même dans l'ordre des Insectivores, à la famille en question, dont les espèces suivantes font partie de la faune européenne : *Diplomesodon pulchellus* Lichtenst., *Crocidura leucodon* Hermann, *C. araneus* Schreber (non Lin.), *C. suaveolens* Pall., *C.* (*Pachyura*) *etrusca* Savi, *Sorex alpinus* Schinz., *S. vulgaris* L., *S. pygmæus* Larmann, *Crossopus fodiens* Pall. Quant à la formule dentaire des Musaraignes, on sait, depuis les travaux de Brandt, qu'elle n'est modifiée « que par le nombre variable des petites incisives latérales et des prémolaires de la mâchoire supérieure »; la mâchoire inférieure possède, en effet, un nombre de dents invariables, nombre également fixe à la mâchoire supérieure pour les grandes incisives et les molaires. M. Trouessart reconnaît que les dents peuvent seules donner des caractères absolus pour la distinction spécifique ; leur forme et leur coloration sont invariables dans une même espèce...

— *Note sur quatre espèces de Cheiroptères rares ou nouvelles pour la Faune française;* par M. le Dr E.-L. Trouessart (*Bull. Soc. Étud. scientif. d'Angers*, 1878-79).—Ce sont : *Rhinolophus Euryale* Blasius, (Saint-Paterne) (Indre-et-Loire), *Vespertilio abramus* Teminck (Cadillac (Gironde), *V. Kuhlii* Natterer (Cadillac), *Miniopterus Schreibersii* Natterer, (Vernet-les-Bains (Pyrénées-Orientales), grotte de Sarce (Basses-Pyrénées).

— M. Trouessart (*Bull. Soc. Étud. scientif. d'Angers*, 1878-79) a trouvé sur un *Vespertilio Daubentonii* Leisler deux Insectes parasites:

Nycteribia epiarticulata Mégnin (*nov. sp.*) et *Pulex* (*Ceratopsyllus*) *vespertilionis* Bouché. Comme Arachnides parasites des mêmes Mammifères, nous sont encore signalés par le même auteur : *Gamasus dermanyssoïdes* Mégnin, *Pteroptus vespertilionis* L. Dufour, *P. Trouessartii* Mégnin, *Ixodes gracilipes* Mégnin.

— Cette dernière Note est suivie, dans le même volume du *Bulletin* de la même Société, d'un Mémoire de M. A. Déséglise, intitulé : *Observations sur quelques Menthes* (*M. rotundifolia* L., *M. tomentosa* d'Urv., etc.).

— M. Eudes Deslongchamps (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 1878-79) a publié le Catalogue descriptif des Oiseaux du musée de Caen appartenant à la famille des *Paradiseidæ* et à celle des *Trochilidæ*. La collection des Oiseaux de cette dernière famille que possède le musée de la ville en question est une des plus importantes de France : elle renferme des exemplaires des espèces les plus rares (*Threnetes cervinicauda*, *Lampornis iridescens*, *L. aurulentus*, *L. porphyrurus*, *Panoplites Jardinei*, *P. Malhewsi*, *Heliomastes mesoleucus*, *Phaiolæma rubinoides*, *P. æquatorialis*, *Lamprogon Vulcanis*, *Oxypogon Lindeni*, *Cometes sparganurus*, *C. mocoa*, *C. cœlestis*, etc., etc.)

— M. Gosselet (*Soc. Géol. du Nord*, 1878-79) analyse une lecture faite par M. Ed. Dupont à l'Académie de Belgique sur la découverte d'ossements d'Iguanodon à Bernissart, village belge situé près de Condé, contre la frontière française. On a rencontré cinq squelettes d'Iguanodon adultes et presque complets dans l'argile noire, à 322 mètres de profondeur. « Dans le voisinage, le terrain houiller est à 101 mètres au-dessous de la surface du sol. Il est traversé de crevasses dont la profondeur est inconnue et dont la largeur atteint ou même dépasse 200 mètres. Les Iguanodons sont dans une de ces crevasses, à 221 mètres plus bas que la surface supérieure du terrain houiller ». Ces squelettes, dont l'un mesure $4^{m},50$, de l'extrémité du crâne au sacrum, semblent confirmer l'opinion que c'étaient des animaux hauts sur jambes, assez analogues pour la forme à nos Éléphants. En terminant cette analyse, M. Gosselet cite textuellement les paroles de M. Dupont : « La crevasse de Bernissart nous apparaît ainsi comme l'une des vallées longitudinales de la grande vallée longitudinale du Hainaut, dont le remplissage s'effectua pendant la période crétacée. Elle était traversée par une rivière qui venait se déverser dans la vallée centrale et où se développaient de nombreux Poissons; en temps ordinaire, sur les bords marécageux du cours d'eau, croissaient d'abondantes Fougères au milieu desquelles vivaient des Tor-

tues et de petits Lézards, et les gigantesques Iguanodons, attirés sans doute par une abondante nourriture, venaient s'y embourber et y périr. Le cours d'eau, sujet à des crues fréquentes, recouvrait périodiquement les restes de cette nature crétacée de son limon fin et abondant. Nous avons sous les yeux les preuves de quatre de ces crues ».

— Mention est faite (*Soc. géol. du Nord,* 1878-79), dans une lettre adressée de Saint-Louis (Missouri) à M. Gosselet par M. Ch. Barrois, de la rapidité et de l'importance de la sédimentation actuelle dans la vallée du Mississipi; de la présence des blocs erratiques dans tout le bassin de ce fleuve, montrant « ainsi que, dès le commencement de l'époque glaciaire, le cours de cette vallée était déjà tracé, puisque c'est dans cette dépression que descendaient vers le Sud les Icebergs détachés des glaciers du Nord »; enfin de l'existence à la partie supérieure des calcaires silurien et dévonien « de ces dépressions et ravinements irréguliers qui sont si fréquents chez nous, dans les couches superficielles de la craie... », phénomène qui s'est passé avant le terrain houiller.

— Le même fascicule du recueil de la Société géologique du Nord contient aussi l'analyse par M. Achille Six d'un travail du Dr K. Mœbius sur l'*Eozoon,* qui se rencontre, comme on le sait, dans les gneiss laurentiens. Comparant sa structure avec celle des Foraminifères, Mœbius reconnaît qu'on n'y peut trouver un endroit ayant la valeur d'un centre de formation, en un mot une chambre centrale; les Foraminifères, au contraire, ont été, à leur début, composés d'une chambre unique.

— En septembre 1878 (*Ibid.*), un voyage aux États-Unis a été effectué par M. Ch. Barrois; ce dernier retrace, dans un discours prononcé à l'occasion de la session extraordinaire de la Société géologique du Nord du 22 juin 1879, quelques détails sur la composition de la période houillière dans cette contrée de l'Amérique, époque remarquable par son uniformité sur toute la terre.

D'épaisses couches de grès, de schistes, de calcaires, entre lesquelles se trouvent interstratifiées de minces lits de houille et de minerai de fer, forment aux États-Unis le terrain houiller, dont la proportion, de la houille à la roche, même dans les houillières les plus riches, ne dépassent pas 1 à 50; il occupe la même position qu'en Europe, ainsi ue le montrent ses rapports avec les terrains permien et triasique, et appartient réellement à la période carbonifère. Les États-Unis comptent quatre bassins houillers les plus vastes du monde : ce sont les bassins des Appalaches, le bassin de l'Illinois, le bassin occidental et le bassin du

Michigan. Les houilles grasses y sont de beaucoup les plus répandues; les houilles anthracifères ne sont bien développées qu'au-delà de la chaîne des Alleghanys, à l'est du premier bassin : ces dernières sont considérées, à cause de leur état de plissement et de dislocation, comme le résultat du métamorphisme de houille primitivement grasse. M. Barrois n'accepte pas cette théorie, qui n'est basée ni sur les preuves stratigraphiques ni sur les preuves paléontologiques.

La similitude de la flore houillère qui existait en Amérique et de celle non-seulement d'Espagne, de France, d'Allemagne, d'Angleterre, mais encore du Spitzberg, au 80° de latitude, et de l'île Melville, au 75° de latitude, établit suffisamment « que pendant la période carbonifère toute la partie du globe terrestre située au nord du tropique du Cancer jouissait d'un climat tropical et uniforme, propre à la production de la houille ».

Combien de temps a mis le terrain houiller pour se former ? M. Barrois admet un instant sur ce point les bases du raisonnement de Lyell, tant de fois attaquées, mais fait observer que « depuis les études de MM. Gosselet et Debray sur les marais du littoral flamand, on doit choisir dans ces marais, moitié salins, moitié d'eau douce, les termes de comparaison avec les couches des bassins houillers; les relations sont plus intimes que celles qu'on cherchait entre ces couches et les alluvions qui se forment dans la vallée du Mississipi. » Or, d'après ces études, c'est 340,000 ans et non 1,000,000, admis par Lyell, qu'il aurait fallu au Mississipi pour combler le bassin houiller de la Nouvelle-Écosse. Hâtons-nous de dire que M. Barrois reconnaît le peu d'exactitude des calculs basés sur les sédiments, comme aussi de ceux qui reposent sur l'accumulation de la houille, comparée au poids de bois vert nécessaire pour former les couches de celle-ci.

M. Barrois termine son allocution en démontrant que les relations indiquées ici entre l'Europe et l'Amérique à l'époque houillère ne sont pas des faits isolés dans l'histoire de ces continents, et qu'on en trouve de non moins curieuses à l'époque actuelle.

— *Le marbre griotte des Pyrénées;* par le Dr Ch. Barrois (*Soc. géol. du Nord*, 1878-79). —Dans les Pyrénées espagnoles, le calcaire carbonifère à *Productus* recouvre directement le marbre griotte, reposant en stratification transgressive sur les autres couches des Pyrénées occidentales. L'auteur a reconnu que c'était par erreur qu'on a considéré comme plus récents des schistes avec *Cardium palmatum.* La faune de ce marbre, caractérisé par la présence de Goniatites, a un cachet plus récent que celle des calcaires rouges de Brilon, en Westphalie, à

laquelle elle a été assimilée jusqu'ici : « le marbre griolle appartient par sa faune au terrain carbonifère, dont il constitue le membre inférieur ».

— *Le Rhinoceros tichorhinus de Chetma (près Biskra) et le climat du nord de l'Afrique;* par M. Ph. Thomas (*Bull. Soc. Sc. physiq., natur. et climatolog. d'Alger*, 1879, 3e et 4e trim.).—Une dent de cette espèce de Rhinocéros a été recueillie « dans le limon sableux qui obstruait une petite cuvette au fond de laquelle jaillit la principale source thermale de l'oasis de Chetma, située dans le Zab Chergui, fraction est des Zibans. Les eaux thermales jaillissantes de cette petite oasis traversent, avant d'arriver à la surface du sol, la lisière nord du vaste manteau quaternaire saharien, sous laquelle plongent et disparaissent les lambeaux des formations tertiaires superposées aux derniers rudiments crétacés de l'Atlas numidien ». M. Thomas signale l'importance de cette découverte, qui recule aussi loin vers le Sud l'aire géographique dans laquelle le *Rhinoceros tichorhinus* a vécu pendant les temps quaternaires, à la faune desquels il appartient; il nous fait, en outre, remarquer qu'elle « apporte un nouveau fait à l'appui de la doctrine physique qui attribue au climat quaternaire de cet hémisphère un caractère en général plus tempéré et plus uniforme que celui actuel.

» On sait, en effet, d'après les découvertes de Pallas au siècle dernier, d'après celles plus récentes de Lartet, Gervais et Brandt, surtout depuis les remarquables recherches de Cuvier, que le grand Pachyderme dont il s'agit a été, pendant les temps quaternaires, le compagnon du Renne dans toute l'Europe centrale et la plus grande partie de l'Asie, avec le Mammouth, le Bœuf musqué, l'Aurochs, etc. Il y a deux siècles à peine, les premiers débris connus de ce monstrueux animal étaient exhumés d'un puits des environs de Cantorbéry (1668); en 1751, les montagnes du Hartz en livraient de nombreux ossements; enfin, en 1771, Pallas annonçait l'étonnante découverte en Sibérie d'un *Rhinoceros tichorhinus* conservé presque entier, avec sa peau, son poil et une partie de ses muscles, dans les alluvions glacés du Wiloni, affluent de la Léna, par 64° de latitude boréale. Depuis lors, les découvertes se sont multipliées, tant sur les rives de l'océan Glacial arctique que dans les cavernes des monts Altaï, de la Perse, de la France, de l'Angleterre et de l'Allemagne, du 43° de latitude Sud environ au 64° de latitude boréale.»

».... La découverte qui vient d'être faite à Biskra recule d'au moins 8 degrés vers le Sud la limite du domaine de cette étrange faune quaternaire qui accompagnait le *Rh. tichorhinus*, c'est-à-dire jusqu'au seuil de la zone torride que nous nommons Sahara. »

Le voisinage de l'équateur est sur le continent africain la seule station du Rhinocéros vivant.

Cette découverte démontre évidemment que, pendant la période quaternaire, le climat de l'Afrique septentrionale devait être bien différent de celui qu'elle possède aujourd'hui; toutefois elle n'autorise pas à conclure à une identité absolue entre les climats sibérien et saharien, par exemple. Un état plus uniforme, plus tempéré, semble à M. Thomas, comme à MM. de Saporta, Brandt, Dawkins, Haworth, plus justifié par les faits, uniformité relative établie plutôt dans le sens d'un froid modéré que dans celui d'une température élevée, ainsi que le prouve le retrait vers les latitudes élevées des espèces qui ont survécu à la période quaternaire. Une preuve de plus est apportée par la paléontologie végétale à l'appui de l'uniformité en question : c'est la découverte des vestiges d'arbres d'assez grande taille, le Mélèze, le Saule, le Bouleau, etc., dans les alluvions mêmes où ont été trouvés, en Sibérie, les restes des gigantesques Mammouths et Rhinocéros à narines cloisonnés, « c'est-à-dire dans des régions aujourd'hui complétement dépourvues de végétation arborescente, et où la température hivernale descend jusqu'à 20 degrés centigrades au-dessous de zéro ».

— *Herborisation dans les Pyrénées-Orientales en* 1878 *et* 1879; par le Dr A. Warion (*Soc. agricol., scientif. et littér. des Pyrénées-Orientales*, tom. XXIV, 1880).— Les espèces suivantes, découvertes par M. Warion, déjà connu par ses découvertes botaniques dans le sud de la province d'Oran, n'avaient pas encore été indiquées dans la flore des Pyrénées-Orientales : *Ranunculus fluitans* L. K., *R. Sardoüs* Cr., *Fumaria Borœi* Jord., *Sisymbrium nanum* D.C., *Dianthus velutinus* Guss., *Arenaria leptoclados* Guss., *Stellaria Borœana* Jord., *Spergula vulgaris* Bœnningh., *Lotus major* Scop., *L. angustissimus* L., *Fœniculum piperitum* D.C., *Œnanthe Lachenalii* Gm., *Bupleuvrum tenuissimum* L., *B. aristatum* Bartl., *Valerianella olitoria* Poll., var. *criocarpa*, *Solidago reticulata* Lap., *S. minuta* Gaud., *Santolina intricata* Jord. et Four., *S. provincialis* Jord. et Four., *Crepis recognita* Hall., *Salicornia patula* Duv.-Jouv., *Potamogeton crispus* L., *P. densus* L., *Posidonia Caulini* Kœn., *Scirpus pungens* Vahl., *S. Savii* Seb. et Mau., *Glyceria distans* Pal. Beauv., *Scleropoa loliacea* G. G., *Brachipodium phœnicoides* R. et S., *B. distachyon* R. et S.

— *Contribution à l'étude des Oiseaux du département des Pyrénées-Orientales*; par le Dr Ch. Dépéret (*Soc. agricol., scientif. et littér. des Pyrénées-Orientales*, tom. XXIV, 1880).— Sont énumérées comme

espèces ornithologiques nouvelles pour ce département : *Accipiter major* Degl., *Plectrophanus nivalis* Mey. et Wolf., *Phyllopneuste Bonellii* Bp., *Syrraptes paradoxus* Licht. L'apparition de ce dernier Oiseau, mentionnée par Companyo (*Pterocles arenarius*), est des plus intéressantes. « Son habitation est l'Asie centrale; mais, à diverses époques, il a fait des apparitions en Europe sous l'influence de conditions exceptionnelles dont la cause nous échappe. En 1867 notamment, il s'est répandu en abondance sur toute la surface de l'Europe. »

— *Prodrome d'une étude comparative des Chênes vivants et fossiles du midi de la France considérés au point de vue de vue de la délimitation des espèces et des races, de leur distribution géographique, de leur filiation et de leur antiquité présumée, des effets de l'hybridité;* par M. de Saporta (*Bull. Soc. bot. et hort. de Provence*, avril et juin 1880). — Nous serons heureux de rendre compte, lors de son entière publication, de ce Mémoire, dont personne ne se dissimulera l'importance. Pour le moment, nous nous bornerons à donner le tableau, inséré dans l'étude et la définition des races actuelles, du classement des Chênes européens et méditerranéens distribués en trois groupes ou sections d'après leurs affinités naturelles; nous ferons remarquer qu'au lieu de suivre un groupement chimérique, il a semblé plus naturel à M. de Saporta d'admettre qu'entre les deux groupes extrêmes vient s'intercaler un troisième groupe, opérant la transition de l'un à l'autre.

Premier Groupe. — **Eulepidobalanus.**

Feuilles caduques ou macrescentes, très-rarement subpérennantes, lobées ou pinnatifides, à lobe arrondi, le plus ordinairement mutiques, plus rarement pointus et mucronulés. — Styles courts, plus ou moins dilatés en spatule au sommet. — Écailles de la cupule planes, imbriquées, adnées par la base connée et gibbeuse, surmontée d'une partie libre, appliquée, membraneuse, toujours plus courte ou à peine plus longue que la partie adnée. — Maturation du gland toujours annuelle.	Quercus pedunculata Ehrh. — sessiliflora Sm. — pubescens Wild. — Toza Bosc. — Farinetto Ten. — Lusitanica Webb. — Mirbeckii Du Rieu. — humilis Lam. — alpestris Boiss. — infectoria Oliv. — petiolaris Boiss.

DEUXIÈME GROUPE. — **Chlorobalanus.**

Feuilles persistantes, coriaces ou subcoriaces, d'un vert luisant par dessus, entières ou dentées-épineuses. — Styles tantôt dilatés, tantôt plus ou moins linéaires et subulés au sommet. — Écailles de la cupule tantôt planes, tantôt linéaires, prolongées en une pointe plus ou moins fine et longuement recourbée, s'élevant d'une base adnée plus courte que la partie libre. — Maturation du gland annuelle, bienne ou variable, selon les espèces.	Quercus ilex L. — suber L. — occidentalis Gay. — Auzendi Hanry. — coccifera L. — calliprinos Webb. — alnifolia Pœch.

TROISIÈME GROUPE. — **Cerris ou Crinobalanus.**

Feuilles caduques, marcescentes ou subpérennantes, lobées ou crénelées, à lobes anguleux et mucronés, le plus ordinairement simples. —Styles linéaires, subulés.—Écailles de la cupule lâchement imbriquées, prolongées en lamelle plane ou en pointe subulée, de consistance ferme ou coriace ; les supérieures au moins allongées et réflexes, plus rarement squarreuses. — Maturation du gland constamment bienne.	Quercus cerris L. — ithaburensis Desne. — pseudosuber Santi. — macrolepis Koschy. — Vallonea Kosch. — Libani Oliv. — castaneæfolia C. A. Mey. — persica Jaub. et Sp.

Les formes énumérées n'ont pas été choisies à l'arbitraire et présentent des notions particulières très-difficiles à préciser.

— *La feuille florale et le pistil*; par M. D. Clos (*Mém. Acad. des Sc., Inscr. et Bell.-Lettr. de Toulouse*, 1880). — Poursuivant ses recherches de tératologie végétale, M. Clos étudie le pistil et pose en principe que si l'étamine, abstraction faite des loges anthérales, doit être comparée avant tout au pétale, le pistil doit l'être souvent à l'étamine. Ainsi réduite, cette démonstration est basée sur les rapports du carpelle et de la feuille périgoniale.

Le savant botaniste, après avoir constaté les rapports du carpelle et de la feuille périgoniale, établit les rapports qui existent entre les deux sortes d'organes sexuels, rapports fondés sur des cas assez nombreux de remplacement de l'un par l'autre, de mélange et de transition des étamines aux pistils, enfin d'organes intermédiaires entre eux ou de ressemblance des uns aux autres. Cette partie de la démonstration est suivie d'une seconde aussi importante que la première et portant sur les ressemblances normales entre les étamines et les pistils. Enfin, dans une troisième partie, sont présentés les rapports du style et du stigmate avec l'étamine. Quant aux plantes à ovaire infère, elles ne sauraient rentrer dans la comparaison des deux sortes d'appareils ; mais en dehors des plantes inférovariées, une identité d'origine semble prouvée entre le filet et le style par une ressemblance plus ou moins grande dans certains cas.

La nature parfois pétaloïde du stigmate semblerait au premier abord devoir être autrement interprétée ; toutefois M. Clos admet «que le stigmate trouve son homologue dans ces languettes pétaloïdes que présente chez tant de plantes le connectif lorsque les étamines commencent à doubler». Il ajoute : «Voudrait-on y voir plutôt les trois parties de la feuille : gaîne, pétiole et limbe ?»

— *Conformation de l'humérus des Vertébrés* ; par M. Lavocat (*Mém. Acad. Sc. Inscript. et Bell.-Lettr. de Toulouse*, 1880). — Nous reproduisons les conclusions que l'auteur tire de son Mémoire : «....La torsion de l'humérus n'a existé en aucun temps chez aucun animal, puisque l'avant-bras ne s'est jamais fléchi en arrière, ni dans les Ichthyosaures, ni dans les Plésiosaures, ni dans les espèces qui se sont développées plus tard. — Il est positif que les membres thoraciques sont construits comme les membres pelviens, et que les modifications des uns et des autres ne sont que des adaptations fonctionnelles obtenues par de simples changements dans la forme ou la disposition des parties, soit en vue de la mobilité, soit pour une plus grande résistance. — Mais, dans aucun cas, on ne peut admettre une inversion qui aurait porté en arrière ce qui était en avant et en dedans ce qui était en dehors. Ce désordre ne s'est produit dans aucune région des membres, et, si l'on a supposé que l'humérus était tordu, c'est parce qu'on a laissé la main de l'Homme en supination, au lieu de la ramener en pronation naturelle. On a voulu aussi, en retournant l'avant-bras, assimiler l'olécrâne à la rotule, sans autre raison qu'une vague apparence. — La torsion humérale est imaginaire, de même que les résultats qui devaient la démontrer, et toute la théorie n'est qu'un ingénieux tissu d'hypothèses hasardées, qui ne résistent pas

à un contrôle sérieux. Les diverses preuves qui ont été avancées reposent sur des suppositions inacceptables ou sur des faits interprétés avec prévention systématique....»

— *Plantes herbacées ou ligneuses qui ont souffert ou ont péri par le froid rigoureux de* 1879-1880 *au Jardin des Plantes de Montpellier;* par M. Roudier, jardinier en chef. (*Ann. Soc. Hort. et Hist. natur. de l'Hérault*, mai et juin 1880). — Ces plantes sont :

Hibiscus mutabilis L.
Desmodium canadense D.C.
Genista canariensis L.
Genista candicans L.
Ruta montana Clus.
Cytisus triflorus L'Her.
Lavatera maritima Gouan.
Anthyllis barba Jovis L.
Poterium spinosum L.
Dorycnium hirsutum Ser.
Dorycnium suffructicosum Vill.
Dioclea glycinoïdes D.C.
Crithmum maritimum L.
Fœniculum officinale Ait.
Fœniculum dulce D.C.
Bidens heterophylla Orten.
Solanum jasminoïdes Pav.
Solanum glaucum Dun.
Cestrum Parqui S. Her.
Lipia citriodora Kunth.
Fabiana imbricata R. et Pav.
Plectranthus rugosus Wal.
Lavandula vera D.C.
Phlomis ferruginea Ten.
Ballota pseudodictamnus Benth.
Euphorbia hypericifolia L.
Euphorbia ceratocarpa Ten.
Fagopyrum cymosum Meisn.
Cneorum tricoccum L.
Coronilla glauca L.
Coronilla minima L.
Amicia zygomeris D.C.
Brunnichia cirrhosa Gœrt.
Canna (tous ont péri).
Cyperus Monti L.
Urtica nivea L.
Urtica utilis.
Cistus crispus L.
Cistus salviæfolius L.
Cistus ladaniferus L.
Dracœna indivisa Forst.
Opuntia decipiens D.C.
Eryngium pandanifolium Cham.
Schinus mollis L.
Acacia parvifolia Wil. (de 5 mètres de haut, repousse du pied).
Origanum majorana L.
Eucalyptus rostrata Cav. (l'extrémité des rameaux a seulement souffert).
Coletia cruciata Gill. (tige morte, repousse de la souche).
Myrtus communis L. (repousse du bas de la tige).
Atractilis gummifera L.
Pistaïca altaïca Desf.
Pinus patula Chmss.
Prumnopithys elegans.
Callitris quadrivalvis Vent.

— *Des divers modes de terminaisons nerveuses;* par M. Paul Amans (Thèse présentée à la Faculté de Médecine de Montpellier, 1880). —

L'auteur, chef du laboratoire d'histologie et d'anatomie pathologiques, dirigé par notre ami le professeur Estor, a étudié ces terminaisons dans les muscles volontaires, involontaires, dans les appareils et dans les organes de sensibilité générale. «Parmi les tissus, le tissu musculaire est le principal aboutissant des incitations motrices; l'incitation dépend-elle de la volonté: nous avons des plaques terminales, que les muscles soient ou non striés ; le muscle est-il exclusivement aux ordres des réflexes et au service de la vie animale : nous avons de riches plexus terminaux, des cellules ganglionnaires de renforcement et des fibrilles terminales à terminaisons nombreuses, mais très-obscures; il est probable cependant qu'elles pénètrent dans les cellules musculaires, soit pour les traverser, soit pour y laisser une tache ou un bouton terminal. Le tissu conjonctif est surtout un organe de soutien ; il reçoit les appareils de sensibilité générale sur les muqueuses et principalement dans la peau....» Quant à la terminaison des nerfs dans les divers organes, l'auteur nous dit que son histoire présente encore de grandes lacunes, lacunes qu'il a essayé de combler par ses études spéciales sur le foie.

— *Quelques mots sur l'étude des fruits;* par M. P. Brousse (*Montpellier*, 1880). — Ce Mémoire est le complément d'une Thèse soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier par M. Brousse, qui a toujours été frappé, dans l'examen de ces organes, de leur importance variable dans la classification des familles de Phanérogames. Dans certaines circonstances, en effet, la conformation seule du fruit suffit pour caractériser une famille, lors même que les organes floraux offrent entre eux les plus grandes différences. Dans d'autres, l'analogie qui existe entre les fruits vient corroborer les ressemblances que présentent les autres parties du végétal. Mais cette ressemblance entre les fruits n'est pas une règle générale, et une diversité très-grande paraît exister entre les fruits de familles très-naturelles. Comme exemple de cette variété, M. P. Brousse cite les Papavéracées, les Rosacées, les Oléinées et les Solanées, et entreprend de prouver «que les différences que présentent les fruits qui appartiennent à chacune de ces quatre familles sont plus apparentes que réelles, et qu'il y a entre eux plus d'analogie qu'on ne le pense généralement.

E. Dubrueil.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

— Géologie de la Belgique, tom. I; *par M. Michel Mourlon*[1]. — Je n'aime pas le faux patriotisme, étroit, exclusif et violent; le vrai patriotisme s'accompagne d'une équitable appréciation du mérite des autres peuples, et s'accommode d'un sentiment de justice qui leur accorde sous réserve l'estime dont ils sont dignes; et pourtant je ne puis me débarrasser d'un amour violent, peut-être même exclusif, pour nos qualités françaises, et, entre toutes, pour cette merveilleuse clarté de notre langue qui jette une si vive lumière sur les conceptions de l'esprit, pour cet ordre si logique dans les mots, cette ordonnance si méthodique de la phrase, cette sobriété de termes qui concourent si bien à l'expression nette et adéquate de la pensée. Héritier direct du latin, le français tend à se substituer à lui comme langue scientifique, et les peuples les plus récalcitrants jettent tout ou moins dans son moule leur langage national; la science allemande parle aujourd'hui français dans l'idiome germanique: je veux dire que les périodes interminables, les parenthèses abusives, les contructions laborieuses, ont fait place dans ses livres aux périodes courtes, qui vont droit au but; il n'est pas jusqu'à l'écriture latine, substituée aux anciens signes, qui n'ait consommé cette transformation.

Je me sens fier pour mon pays de cette conquête si bien établie de son génie; mais sa domination ne se borne pas au domaine des mots et des périodes; elle s'exerce encore dans celui de la méthode, des classifications; critique par nature et sagement éclectique, la science française a passé à son crible toutes les contributions des divers peuples et a retenu celles de la loi: les retenir, c'était les consacrer.

Dans le champ spécial de la Géologie, les observations anglaises, allemandes, françaises, ont abouti à l'établissement de la série chronologique des terrains.

Les termes reconnus, il fallait les nommer; notre savant compatriote Alcide d'Orbigny a fait sa terminologie; elle s'est imposée du même coup aux observateurs de tous les pays. Les descriptions des régions les plus distantes, les échanges internationaux de documents écrits ou de pièces paléontologiques se font aujourd'hui universellement sur le cou-

[1] Bruxelles, *F. Hayez*; Paris, *Savy*; Berlin, *R. Friedlander et Fils*, 1880.

vert des appellations de d'Orbigny; et ainsi se confirme le fait que la classification française a été, dans ses grandes bases, reçue et adoptée dans tous les pays.

Un seul a longtemps résisté; il est remarquable d'avoir à constater que celui de tous qui semblait devoir s'ouvrir le plus facilement à l'invasion de la méthode française, celui qui par sa situation géographique ne fait qu'un avec la France, et qui par son histoire a si longtemps vécu avec elle d'une vie commune, la Belgique, s'est montré précisément le plus longtemps fermé pour nous, comme d'ailleurs pour le monde entier, par une classification systématiquement locale. Dumont, qui a démêlé à lui tout seul les éléments si complexes de la géologie belge, a comme pris un plaisir jaloux à envelopper ses magistrales découvertes dans des dénominations spéciales dont il était difficile aux étrangers d'avoir la clef. D'Omalius, à l'esprit si français, prenait bien à souci d'abaisser les regrettables barrières dans ses lumineux traités; mais les ouvrages descriptifs de plus longue haleine écrits par les dignes élèves et successeurs du maître maintenaient au premier rang l'appellation belge et ne donnaient les dénominations plus généralement reçues qu'en synonymie.

C'est le mérite de M. Michel Mourlon, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles, attaché au service du levé de la carte géologique de Belgique, d'avoir définitivement fait rentrer la géologie belge dans le domaine commun en la traduisant dans la langue de tous. Son récent et très-remarquable livre, *Géologie de la Belgique*, inaugure cette ère nouvelle. On lui saura gré d'avoir placé au second rang les termes de terrains *ardennais*, *rhénois*, *anthraxifère*, et de les avoir subordonnés aux divisions si familières de *cambrien*, *dévonien*, *carbonifère*, d'avoir introduit les nouveaux horizons d'*oligocène*, de *mio-pliocène*.... Avec lui, les frontières sont définitivement franchies; on ne se heurte plus contre l'étrangeté de l'idiome, on se retrouve en terre connue.

C'est un service dont quiconque a réfléchi sur les liaisons si étroites de la science et du langage n'aura pas de peine à reconnaître l'importance; c'est une conquête nouvelle de notre terminologie au profit de la géologie générale : grâce à M. Mourlon, la géologie belge est, je le dis sans chauvinisme, devenue toute française.

Ce caractère se retrouve jusque dans l'exécution matérielle de l'ouvrage. Des divisions nombreuses soigneusement désignées par des titres de chapitres et de pages, une justification reflétant et traduisant fidèlement, par la variété des caractères, l'importance relative des matières traitées, la subordination attentive à l'aide de nombreuses synonymies des termes locaux aux dénominations classiques, de nombreux tableaux de raccordement, tout dans ce livre, la forme et le fond, concourt à verser

décidément dans le fleuve fécond des notions géologiques universelles un courant fécond lui-même, mais trop longtemps demeuré en dehors de la circulation générale.

Rendue ainsi abordable à tous, la géologie de la Belgique nous livre à grands flots ses richesses habilement et savamment ramassées sous la main de M. Mourlon. Ses archives paléozoïques, en particulier les dévoniennes, les mouvements de son sol au sortir de la période carbonifère et les résultats si curieux et si importants qu'ils ont eus sur les relations des divers termes entre eux, l'histoire des temps crétacés marqués à sa surface par des faits si spéciaux, la faune de Mons dans son apparition si prématurée et si localisée, et les nombreuses générations qui l'ont suivie durant la période tertiaire, attestant la permanence de la mer à côté des régions soumises à des oscillations incessantes; enfin les limons et les dunes, si développés sur les surfaces littorales, sont autant de documents d'une valeur inestimable pour l'histoire du globe entier. M. Mourlon les dépouille et les expose avec une fidélité et une netteté très-remarquables. Toutes les acquisitions nouvelles sont enregistrées dans son livre, et les révélations du microscope pour la partie pétrographique comme les plus récentes découvertes de Dewalque, de Konink, Gosselet, Malaise, Cornet, Briart et celles de l'auteur lui-même, s'y trouvent savamment et sobrement analysées. Des coupes claires et des profils au simple trait accompagnent les descriptions; de nombreuses listes de fossiles bien choisies les suivent et les consacrent; enfin l'ouvrage se termine par un tableau synoptique des terrains belges qui permet, par une heureuse disposition, de constater l'importance des apports d'un sol aussi restreint à l'échelle géologique. Trois cents pages d'un beau caractère ont suffi à la matière.

La lecture de ce volume s'impose tout ensemble aux maîtres et aux disciples. M. Michel Mourlon, en vulgarisant d'une façon aussi magistrale la géologie de la Belgique, a fait tout ensemble, à son plus grand honneur, œuvre d'homme de science et de patriote.

P. DE ROUVILLE.

— PREMIÈRE NOTE SUR LES FORAMINIFÈRES DES TERRAINS SUPÉRIEURS DU BASSIN DU RHÔNE; *par M. F. Fontannes* (*Ann. Soc. agricult., hist. nat., arts utiles de Lyon*, 23 avril 1879). — Dans l'espoir d'enrichir la liste des fossiles des dépôts qui appartiennent à cet horizon, assez pauvre en fossiles ou plutôt n'offrant que les débris d'une faune peu variée, M. Fontannes a entrepris la recherche des Foraminifères de cette région. Cette première Note, qui sera bientôt suivie d'une seconde, est consacrée à nous en faire connaître onze espèces, rencontrées dans les terrains

sus-mentionnés, représentant six genres qui font tous partie de l'ordre des Hélicostègues de d'Orbigny. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer que c'est la première fois qu'est donnée une liste des Foraminifères néogènes du sud-est de la France.

E. Dubrueil.

— Catalogue raisonné des Plantes vasculaires des iles Baléares; *par MM. P. Marès et G. Vigineix*[1].—Ce livre vient de paraître, comme nous l'avions annoncé dans le dernier fascicule de la *Revue*, et nous ne saurions douter de l'accueil qui sera fait à cette importante publication. Les botanistes seront désireux de connaître la flore de cette région privilégiée sur laquelle manquaient encore des renseignements précis[2].

Nous ne rendrons pas compte d'un chapitre bibliographique, rempli d'érudition, par lequel commence l'excellente Introduction de ce travail. Toutefois on nous permettra de citer, au nombre des botanistes qui ont exploré les îles Baléares, un botaniste montpelliérain, Cambessèdes, dont l'herbier figure à la Faculté des Sciences de notre ville et dont les recherches sont insérées dans le tome XIV des *Mémoires du Muséum*. Mais ces recherches ne peuvent être regardées comme formant une liste complète des plantes du pays que Cambessèdes a parcouru.

Aujourd'hui, le premier soin de tout botaniste qui veut faire connaître la végétation d'une région est de donner d'abord des détails sur sa constitution physique. MM. Marès et Vigineix n'ont eu garde de manquer à une habitude fondée sur l'influence qu'a cette constitution sur la vie des plantes. Les récentes études géologiques de M. Hermite sur Majorque et Minorque facilitaient cette tâche aux auteurs, qui de plus ont eu soin d'ajouter des renseignements semblables sur les îles d'Iviça et de Formentera.

Les Baléares ont été soumises «à des oscillations nombreuses, tendant surtout à les élever de plus en plus au-dessus des eaux et à les amener peu à peu à leur forme actuelle.» C'est ce que prouve l'étude des divers terrains qui entrent dans la constitution de ces îles, depuis le dévonien, auquel appartiennent leurs assises les plus anciennes, jusqu'à l'époque quaternaire. A plusieurs reprises, durant les différentes périodes géologiques, se produisit un affaissement du sol, et l'époque que nous venons d'indiquer est marquée à Majorque, Minorque et Iviça par un effet de

---

[1] Paris, G. Masson, 1880.

[2] La partie purement botanique du Catalogue était terminée à la fin de 1876, lorsque la mort de M. G. Vigineix laissa à son collaborateur le soin de parfaire l'œuvre.

cet ordre. Quant à Formentera, elle n'émergea qu'à la fin de cette dernière révolution.

Quelle a été l'accentuation du froid quaternaire sur les Baléares? Cette question reste à étudier, mais d'ores et déjà on peut dire que ces îles ne doivent pas avoir éprouvé des effets bien rigoureux de la période glaciaire. Quoi qu'il en soit, de nos jours leur climat est tempéré; «la glace est un phénomène exceptionnel dont on conserve le souvenir».

Aussi l'ensemble de la végétation est-il singulièrement favorisé par cette circonstance à laquelle vient se joindre, à défaut de pluie abondante, l'état hygrométrique de l'air qui est élevé. Cette végétation est ainsi décrite par M. P. Marès :

«En approchant des Baléares, on voit sur leurs côtes de nombreux Pins d'Alep : les collines, les plages en sont parsemées; ils croissent aussi dans les anfractuosités et sur les flancs inaccessibles des rochers à pic de l'immense écueil que présente, au N.-O., la chaîne principale de Majorque, mais ils ne dépassent guère l'altitude de 600 à 700 mètres. Dans l'intérieur de l'île, dans les lieux où la terre est pauvre et argileuse, dans certaines garrigues à sol argilo-marneux jaunâtre, on trouve encore ces Pins, que la culture tend à faire disparaître peu à peu.»

«Dans les terres plus riches, c'est le Chêne vert (*Quercus Ilex*) qui couvre encore de grands espaces sur quelques montagnes, du côté d'Andraitx, de Valldemosa, de Lluch, d'Arta, etc. La force et la grosseur de ces arbres montrent combien le sol leur est propice et favorise leur longévité. Dans la plaine, ils ont à peu près disparu des terrains propres à la culture, et n'occupent guère que des morceaux de garrigues difficiles à défricher; cependant on en trouve encore quelques bouquets ou de beaux pieds isolés dans les champs, du côté de Selva, de Muro, etc. Ce sont évidemment les témoins respectés d'anciennes forêts détruites qui couvraient autrefois de vastes étendues de terrains, aujourd'hui cultivées. La var. γ. *Ballota* y est mélangée au type en petit nombre par pieds isolés, tantôt greffés, tantôt spontanés, comme dans les bois de Lluch, où le Chêne vert s'étend encore sur de vastes espaces ; il croît surtout dans la montagne et s'y élève jusqu'à l'altitude de 800 mètres environ.»

« L'Olivier est plus nombreux que le Chêne dans les parties basses des îles ; il pousse de préférence dans les terrains rougeâtres, souvent rocailleux, des collines et des plaines baléariques, dont il paraît avoir couvert le sol en grande partie à une époque plus ancienne. Sa spontanéité est même si accusée qu'on est porté à le considérer comme indigène. Tandis qu'en Sicile, sur les pentes S. et E. de l'Etna, il atteint à une altitude voisine de 1000 mètres (975), nous ne l'avons pas vu dépas-

ser 700 mètres à Majorque. Il pousse dans les Baléares avec une facilité et une puissance de végétation qui étonnent même l'habitant du midi de la France. Cambessèdes dit à ce sujet : «Je mesurai auprès de Valldemosa un Olivier dont le tronc, parfaitement sain, avait vingt pieds huit pouces de circonférence à trois pieds au-dessus du sol.» (*Ann. des Voyages*, tom. XXX.)

« A Iviça, dans le district de Saint-George, nous en avons mesuré un qu'on regardait comme le plus gros de l'île : à un mètre au-dessus du sol, il avait 9 mètres de circonférence. Tous ces arbres sont ramenés, par la greffe, dans l'ensemble de la végétation cultivée ».

« Le Caroubier (*Ceratonia Siliqua* L.) vient toujours à côté de l'Olivier, dans les mêmes conditions de sol, d'exposition, et se mêle sans cesse à lui, mais toujours à de faibles altitudes. Nous ne pensons pas qu'il atteigne 300 mètres aux Baléares. Cet arbre, qui a été observé jusque dans le Bornou, et dont l'origine exacte nous échappe encore, est dans tous les cas un des végétaux dont la présence indique le plus sûrement une grande douceur dans la température des contrées où son acclimatation est complète. Sa vigueur, sa longévité dans les Baléares ne laissent aucun doute sur sa parfaite adaptation au climat de ces îles.»

« D'autres espèces sont aussi répandues sur les terres cultivées et tendent à se propager de plus en plus sous l'influence de l'homme. Nous citerons le Figuier (*Ficus Carica* L.), qui croît spontanément avec tant de facilité dans les fentes des murailles, sur les débris de vieux murs, et qu'on a utilisé avec sagacité pour peupler de grands espaces de terrains pauvres et improductifs. Ainsi, du côté d'Algayda, de Petra, de Manacor, dans le centre de l'île, où la terre végétale, peu profonde et argileuse, a un sous-sol de roche tertiaire, tendre, mais impropre aux cultures ordinaires, on a planté d'immenses quantité de Figuiers qui s'y développent admirablement. Sans entrer dans des détails qui nous écarteraient de notre sujet, nous pouvons dire que la végétation de ces arbres prend en quelques années un tel développement qu'on est obligé d'étançonner leurs branches sur des piquets à plusieurs mètres de distance autour du tronc, et qu'il en est certains dont la production peut s'élever au point de donner 150 kilogr. de figues sèches et fournir en même temps à l'élève et à l'engraissement de cinq ou six porcs. Dans la plaine, du côté de l'O., aux environs de Palma, de Bini-Salem, d'Alaro, dans les terres rougeâtres et caillouteuses, on a planté de nombreux Amandiers qui couvrent de grands espaces.»

« La Vigne est cultivée sur les coteaux et dans la plaine ; la valeur et la richesse de ses produits en ont fait rapidement accroître les plantations et perfectionner la culture : certains crus, entre autres celui de

Bañalbufar, ont acquis une juste renommée. Les *Citrus medica*, *C. Limetta*, *C. Limonium*, et surtout le *C. Aurantium*, introduit depuis longtemps aux Baléares, y sont l'objet de soins minutieux.....»

« Un admirable arbuste, toujours vert, d'un port élégant et gracieux, couvre certaines localités assez étendues, quoique bien limitées : c'est le Buis de Mahon (*Buxus balearica* Lamk.). Nous l'avons encore vu en 1850 dans le Teitx, près de Soller, et au puig Gros de Ternellas, près de Pollenza. Tout le versant N.-N.-O. de ces deux montagnes, qui atteignent 1000 mètres et 800 mètres d'altitude, offraient à l'œil une véritable forêt de ces beaux arbustes. Cette végétation si intéressante, qui ne se retrouve ailleurs que sur un point très-limité du continent espagnol, existait encore en 1851 : au puig Gros de Ternellas, certains troncs étaient, d'après les habitants, «plus gros que le corps d'un homme», et si bien développés que les ébénistes de Pollenza s'en servaient pour faire des meubles. Tout a été coupé en 1852 et transformé en charbon. On trouve encore ce Buis disséminé sur divers points de la cordillère majorquine, depuis Galatzo jusqu'à Pollenza, soit dans les ravins, soit sur des rochers inaccessibles où l'homme ne peut aller le détruire facilement. Ce bel arbuste se plaît dans des localités rocheuses et ne commence à se montrer que vers une altitude de 350 à 400 mètres dans les calcaires jurassiques ; aussi ne l'avons-nous pas vu à Minorque, et M. Rodriguez ne le mentionne pas dans son catalogue. »

« Dans les haies, les ravins, on voit des quantités de *Rhamnus Alaternus*, *Pistacia Lentiscus*, *Myrtus communis*, *Punica Granatum*, *Phillyrea*, etc., etc., qui croissent pêle-mêle, entrelacés de Vignes sauvages, de *Clematis cirrhosa*, et forment des fourrés impénétrables de verdure dans les ravins qui gardent encore de la fraîcheur en été.»

« Le *Laurus nobilis* se rencontre dans les fentes des grands rochers à pic, à Majorque et à Minorque, et le *Chamærops humilis* croît abondamment dans diverses garrigues, au puig Galatzo, à Arta près d'Alcudia et dans les solitudes rocheuses et accidentées du cap Formentor, où nous avons vu un grand nombre de pieds de 2 et 3 mètres de hauteur. »

« Nous citerons encore le *Phœnix dactylifera*, répandu dans les jardins, dont il est un des plus beaux ornements; mais c'est là son principal mérite, car il ne mûrit pas ses fruits, quelles que soient la vigueur et la beauté de sa végétation.»

« Enfin l'*Agave americana* et le *Cactus Opuntia* sont aussi répandus à profusion dans la campagne, où ils rendent de véritables et continuels services, l'un par ses fibres argentées et solides qui servent à mille usages, l'autre par ses fruits si rafraîchissants et agréables en été; tous

deux enfin par les piquants acérés de leurs feuilles, qui forment d'excellentes et infranchissables clôtures. »

« Telle est la végétation la plus apparente des Baléares, végétation à laquelle les *Agave*, les *Cactus Opuntia*, ou les *Chamœrops humilis*, qui couvrent les garrigues sauvages et montueuses, les beaux Dattiers qui croissent çà et là dans les jardins, donnent un aspect oriental s'harmonisant de la manière la plus heureuse avec le style mauresque des constructions agricoles, de belles montagnes et une nature agreste et colorée sous un ciel lumineux.»

« Toutefois, en examinant de plus près cette flore, nous verrons qu'elle n'appartient à l'Orient que d'une manière apparente, par quelques végétaux qui frappent la vue et dont la facile croissance est due à la beauté du climat ; mais en réalité la végétation des Baléares appartient par ses affinités générales au bassin occidental de la Méditerranée, tout en conservant une quantité notables d'espèces indigènes ou peu répandues ailleurs, qui lui impriment une physionomie particulière.....»

Elle constitue la *zone baléarique* établie par les auteurs.

«Nous avons vu que la grande chaîne au N.-O. de cette île est profondément découpée et que le prolongement général de ses couches est très-accentué vers le S. et le S.-E. Ces couches, le plus souvent composées de bancs de calcaire compact d'une grande puissance, forment, surtout dans les pentes au N. et N.-O., des murailles rocheuses disposées sur le flanc des montagnes comme des gradins gigantesques qui, très-fréquemment, couronnent même leur sommet et leur donnent alors l'aspect de grandes forteresses ; c'est là, sur le front souvent inaccessible de ces beaux remparts naturels, exposés généralement au Nord, que croissent, jusque dans les moindres anfractuosités, les *Brassica balearica, Silene velutina, Arenaria balearica, Genista cinerea, Anthyllis balearica, Hippocrepis balearica, Daucus maritimus, D. maximus, Lonicera pyrenaica, Scabiosa cretica, Helichrysum Lamarckii, Barkausia Triasii.* Avec ces espèces s'en trouvent d'autres moins répandues, mais aussi caractéristiques de cette zone baléarique ; ce sont les *Ranunculus Weyleri, Ilex balearica, Saxifraga tenerrima, Cephalaria balearica, Crepis montana, Helichrysum Fontanesii, Buxus balearicus, Taxus baccata.* Au pied de ces hautes murailles rocheuses ou dans leur voisinage, dans les débris éboulés autour d'elle, se montrent les *Arenaria grandiflora, Erodium Reichardii, Hypericum Cambessedesii, H. balearicum, Linaria tristis, Sibthorpia africana, Digitalis dubia, Thymus Reichardii, Micromeria filiformis, Scutellaria Vigineixii, Teucrium lusitanicum, Teucrium subspinosum*, etc.».

« La disposition du terrain permet à ces fronts rocheux de se montrer

à presque toutes les altitudes, mais on n'y trouve généralement une réunion assez complète des diverses espèces que nous venons de citer qu'à partir d'une altitude de 400 à 500 mètres environ. Nous devons faire remarquer ici qu'il n'existe aux Baléares aucune plante indiquant la présence d'une région froide; mais certaines espèces indigènes, spéciales pour la plupart à la zone baléarique, ne peuvent croître que dans une atmosphère fraîche et à l'air vif des montagnes relativement élevées de Majorque. Aussi à Minorque, dont les plus hauts sommets, à l'exception de monte Toro, ne dépassent pas 250 mètres, nous ne trouvons, parmi les plantes déjà citées comme faisant partie de la zone baléarique, que les *Silene velutina, Erodium Reichardii, Hypericum balearicum, Hippocrepis balearica, Scabiosa cretica, Helichrysum Lamarckii, Barkhausia Triasii*, et encore ces espèces ne se montrent-elles, pour la plupart, que dans des localités très-restreintes, fraîches, ombragées et rocheuses, comme au barranco de Algendar, ou des plus élevées de l'île, comme au monte Toro (358 m.).....».

Il résulte de la comparaison entre cette flore et de celles des contrées voisines qu'elle jouit d'une physionomie originale empruntée surtout au nombre d'espèces et de variétés qui lui sont propres. C'est dans l'histoire géologique des Baléares et dans l'étude comparée de leur climat qu'il convient de rechercher la raison de la présence, dans un bassin aussi limité, d'une végétation spéciale aussi remarquable, «en même temps que des relations aussi intimes et aussi étendues avec les flores des grandes terres voisines.» A ce propos, nous rappellerons, eu égard à la difficulté bien connue de nos jours d'introduction des plantes dans les pays fermés, «que si les Baléares ont un si grand nombre de plantes communes avec les contrées environnantes, c'est qu'elles ont été en contact avec elles; et si leurs affinités avec l'Espagne sont plus grandes qu'avec toutes les autres, c'est que le contact a été plus prolongé et plus récent de ce côté». A la raison que nous venons d'indiquer, ajoutons l'influence plus modérée et plus régulière des froids glaciaires, modification qui dut permettre aux Baléares «de conserver dans leur sein un certain nombre d'espèces dont la plus grande partie devait disparaître des pays voisins, sous l'influence d'écarts atmosphériques plus accentués.».

Là se termine une Introduction dont nous ne pouvons donner dans ce court aperçu qu'une idée peut-être insuffisante. Elle est suivie du dénombrement des plantes vasculaires des îles Baléares. Les explorations répétées d'un des auteurs, ses études comparatives dans les herbiers des maîtres, études dont nous avons été en partie le témoin, doivent contribuer à donner à ce Catalogue une valeur incontestable.

Nous avons déjà indiqué le nombre d'espèces nouvelles pour la science

et celui d'espèces qui n'avaient pas encore été signalées aux Baléares, décrites et indiquées par MM. Marès et Vigineix. Le dénombrement général ne s'élève pas à moins d'environ mille Dycotylédones, deux cent soixante et douze Monocotylédones et vingt-six Acotylédones vasculaires.

M. Marès a terminé l'ouvrage par une note pour quelques excursions botaniques dans les îles Baléares, afin d'épargner aux botanistes qui aborderont dans ces îles les tergiversations inhérentes à tout arrivée en pays nouveau.

Le Catalogue est accompagné de neuf belles planches, presque toutes dues à l'habile crayon de M. Cuisin.

E. Dubrueil.

— Manuel de Conchyliologie, ou Histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles; *par le Dr Paul Fischer*[1]. — A l'époque à laquelle Chenu publiait son *Manuel de Conchyliologie,* il regrettait que le Manuel de Woodward n'eût pas été traduit en français. Cette lacune a été comblée en 1870. Mais cet ouvrage, qui avait paru en 1851, n'est plus en rapport avec les progrès de la science malacologique ; on se convaincra aisément de ce retard des notions sur les Mollusques, en lisant la première livraison du Manuel que vient de faire paraître le Dr Paul Fischer, et qui doit être considéré comme une œuvre personnelle à son auteur plutôt que comme une nouvelle édition de l'ouvrage du naturaliste anglais.

Ce fascicule fait bien augurer de ceux qui vont suivre et qui traiteront des genres appartenant aux diverses classes de Mollusques : ces genres ont aujourd'hui besoin d'une révision complète, que M. P. Fischer est plus apte qu'un autre à mener à bonne fin.

Mais la classification naturelle des Mollusques serait interrompue dans sa chaîne si la mention des genres fossiles ne venait en compléter les anneaux. Le nouveau Manuel contiendra l'énumération et la description de ces derniers genres, dont la connaissance est indispensable, non-seulement au conchyliologue, mais aussi au géologue.

L'ouvrage renfermera 24 planches contenant 600 figures et 400 gravures dans le texte.

E. Dubrueil.

---

[1] Paris, F. Savy, 1881.

VARIA.

La *Flore des Serres et des Jardins de l'Europe* nous donne un examen monographique des genres *Bombax* et *Pachira*, par M. Decaisne, et le volume VIII des *Atti della Accademia delle Scienze fisiche* de Naples un Mémoire (avec planches) de M. Pasquale, sur certains vaisseaux laticifères que présente une Graminée, le *Phalaris canariensis*, L.

— M. E. Hackel, professeur à Saint-Poelten (Autriche), vient de faire paraître à Coimbre (Portugal) un *Catalogue raisonné des Graminées du Portugal;* in-4° de 34 pages. Ce travail, qui mentionne 191 espèces, est fort précieux ; car soixante et quinze ans se sont écoulés depuis la publication du *Flora lusitanica* de Brotero. Nous espérons que M. Jules Henriques, professeur à l'Université et directeur du jardin de Coimbre, achèvera la flore portugaise, ce qui sera un grand service rendu à la géographie botanique.

Nous annonçons aussi que le *Prodomus floræ hispanicæ*, de MM. Willkomm et Lange, commencé en 1861, vient enfin d'être terminé.

Une Flore du Portugal, en accord avec les progrès faits dans la connaissance des espèces, serait le complément des travaux botaniques sur la péninsule.

— On lit dans les *Archives des Sciences naturelles de Genève*, du 15 novembre 1880.

«M. Orpen Bower annonce dans le journal anglais *Nature*, du 21 octobre dernier, qu'il a pu examiner au jardin de Kew la germination du *Welwitschia* et qu'il a vu des cotylédons autres que les deux grandes feuilles considérées comme tels jusqu'à présent. Ils sont au nombre de deux. Une fois il en a vu trois, dont un plus petit que les autres. Ces cotylédons se dégagent entièrement de la graine. Ils ont de un à un demi-pouce de longueur et un huitième de pouce de largeur. Il est possible, dit M. Bower, qu'ils grandissent davantage. Une fois étalés, ils sont verts, de forme linéaire, entiers et glabres. Au bout de six semaines l'auteur a vu naître deux feuilles alternes avec les cotylédons, mais elles n'avaient encore, au 9 octobre, qu'un seizième de pouce de longueur. Sur les jeunes pieds qui existent à Kew, M. Bower a constaté des traces de feuilles au-dessous des deux grandes feuilles et alternant avec elles. Ainsi, les feuilles prises communément pour des cotylédons

persistants (chose qui serait unique dans le règne végétal) sont des premières feuilles. Nous ajouterons ici que la persistance des feuilles primordiales est moins extraordinaire que ne le serait celle des cotylédons, car dans les Cycadées et les Conifères les feuilles persistent souvent pendant plusieurs années. »

— M. Léon Becker signale dans le *Bulletin scientifique du département du Nord* (septembre 1880), les Aranéides nouvelles pour la faune de Belgique recueillies dans ces derniers temps. Ce sont : *Oxyptila trux* Bl., *Tegenarta pusilla* E. S., *Linyphia circumspecta* B., *Erigone brevipes* Westring, *E. bituberculata* Wider, *Drussus scutulatus* L. K.

E. Dubrueil.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

MONTPELLIER. — TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE BOEHM ET FILS

MÉMOIRES ORIGINAUX.

DU

MÉCANISME DE LA RESPIRATION

CHEZ LES CHÉLONIENS

Par M. A. SABATIER.

L'histoire des théories émises sur la nature des mouvements respiratoires chez les Tortues est un des faits les plus surprenants de l'histoire de la science physiologique. Les opinions les plus opposées et les plus contradictoires ont été produites sur la nature de ces mouvements, et, chose très-digne de remarque, tandis que dès la fin du siècle dernier la vérité avait été dite et expérimentalement établie sur ce point de la science, les naturalistes et les biologistes plus récents ont, comme à l'envi, enveloppé la question d'obscurité, et ont fait entièrement oublier la vraie manière d'envisager les mécanismes respiratoires de ces singuliers reptiles, renfermés dans une boîte osseuse plus ou moins complète et rigide.

En 1719, Malpighi[1] considéra la respiration des Tortues comme semblable à celle des Grenouilles, c'est-à-dire comme résultant d'une déglutition de l'air. Les contemporains de Malpighi acceptèrent unanimement cette opinion. Elle a été également admise dans l'un des meilleurs et des plus complets Traités d'Anatomie et de Physiologie comparées, celui de Milne-Edwards[2], et par T. Rymer Jones[3], Müller, Carpenter, Agassiz. Elle avait déjà été acceptée par Morgagni, par Coiter et Varnier, par Cuvier, par Dumeril et Bibron.

[1] Malphighi ; *Adversaria anatomica*, tom. V, Animadv. 29.

[2] Milne-Edwards ; *Leçons sur la Phys. et l'Anat. comp.*, tom. II, 1858.

[3] Rymer Jones ; *General outline of the organ. of the animal kingdom*, 1871.

Pour d'autres, les mouvements respiratoires des Tortues sont liés aux mouvements de locomotion. Telle est l'opinion de Tauvry[1]. «Quand la Tortue est en repos, dit-il, sa tête et ses pieds sont retirés sous l'écaille supérieure, et la peau qui l'enveloppe entièrement est plissée; mais quand l'animal marche, il pousse au dehors sa tête et ses pieds, sa peau s'étend, puisqu'elle est tirée par ces parties, et par conséquent elle forme intérieurement un plus grand espace, et c'est dans cet espace vide que l'air est obligé d'entrer.

D'autres anatomistes, tels que Pérault, considèrent l'expansion du poumon ou inspiration comme due à l'élasticité de la membrane qui forme ses cellules, et l'expiration comme produite par la compression des muscles, dont ces animaux sont abondamment pourvus.

Cuvier n'est pas éloigné de penser, au contraire, que, tandis que l'inspiration est due à la déglutition de l'air, l'expiration pourrait bien être la conséquence d'une «force propre qui réside dans le réseau tendineux qui entre dans la composition des poumons».

Pour d'autres enfin, tels que Varnier, l'expiration et l'inspiration sont l'une et l'autre dues au poumon, qui est pourvu d'un réseau musculaire capable de le dilater ou de le rétrécir par lui-même et indépendamment de l'action des autres organes.

Ces opinions, qui sont étrangères à la vérité et étrangères à la nature des choses, sont presque toutes postérieures à la publication de la *Dissertation sur la respiration des Tortues,* dissertation pleine de considérations justes et de bonnes expériences, publiée à Gœttingue en mai 1795 par Robert Townson dans ses *Physiological Observations on the Amphibia.*

Après avoir repoussé, à l'aide d'expériences bien conduites, les opinions citées plus haut, Townson ajoute : « Mon attention s'était »déjà portée vers la structure et le rôle de certains muscles de

---

[1] Tauvry ; Cité dans le Mémoire de Duverney sur le *Cœur de la Tortue* (Hist. de l'Ac. des Sc., année 1699.)

»la région des flancs, que j'avais vus souvent en activité, se »contractant et s'allongeant alternativement, et qui, quoique »placés sur les côtés des membres inférieurs, n'avaient aucune »action sur les mouvements de ces derniers. De plus, ces mus»cles étaient placés sur la terminaison et le dernier lobule des »poumons, et paraissaient conserver très-longtemps leur irrita»bilité. Cela avait suffi pour me faire conjecturer que ces mus»cles pourraient bien être les agents de la respiration chez ces »animaux.» Ayant enlevé la portion de la carapace qui les recouvrait, il vit que l'un était placé à peu près verticalement, et que l'autre, situé plus près du sternum, avait une direction horizontale pour la plus grande partie. En se contractant, le premier se retirait dans l'intérieur de la carapace, tandis que l'autre se portait dans une direction contraire. Le premier était un muscle expirateur et le second un muscle inspirateur. Ces deux muscles, adhérents l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une couche de tissu conjonctif, sont antagonistes. Ils compriment et dilatent alternativement les poumons. Townson vérifia par la voie expérimentale la justesse de ces conjectures.

Les recherches de Townson furent, malgré leur valeur, oubliées ou méconnues, et l'opinion que les Tortues inspiraient par déglutition était très-généralement acceptée par tout le monde scientifique.

Cependant Pannizza, dans un Mémoire publié en 1842 dans les *Ann. des Sc. naturelles* (*Observations sur la respiration chez les Grenouilles, les Salamandres et les Tortues*), démontra par une expérience très-bien faite que l'inspiration est, chez les Tortues, le résultat d'un appel d'air par une dilatation de la cage thoracique.

Enfin, en 1861, le Dr Weir Mitchell, faisant quelques expériences sur la pression du sang chez la *Chelydra serpentina*, fut convaincu, sans avoir préalablement connu le travail de Townson et celui de Pannizza, que les vues généralement admises sur le mécanisme de la respiration des Chéloniens étaient entièrement fausses. Plus tard, il publia, avec la collaboration du Dr George

R. Morehouse[1], un Mémoire étendu sur la respiration des Chéloniens, Mémoire dans lequel sont étudiés, dans un assez grand nombre d'espèces, la structure de l'appareil et des muscles respiratoires, les phénomènes externes de la respiration, la physiologie des muscles de la respiration et la physiologie des nerfs respiratoires. Je me borne à analyser ici ce qui concerne l'anatomie et la physiologie des muscles respiratoires.

La Tortue étant couchée sur le dos et le plastron enlevé, on trouve immédiatement au-dessous de celui-ci une membrane aponévrotique (Pl. V, *fig.* I, *g*) qui recouvre les viscères abdominaux, estomac, intestins, foie, reins et poumons, ces derniers *po* étant appliqués et fixés à la voûte de la carapace de chaque côté de la colonne vertébrale. Cette membrane aponévrotique, composée de fibres entre-croisées, constitue le tendon commun de deux muscles, l'un antérieur (Pl. V, *fig.* 1, *di*) et l'autre postérieur *ta*. Le premier (*di*, *fig.* 1 et 2) naît, chez la *Chelydra serpentina*, du bord vertébral du second et troisième espace intercostal, du second arc costal, de la seconde côte le long des deux tiers de sa longueur, et s'attache à la carapace suivant une ligne courbe dirigée en arrière et en dehors, depuis la troisième et la quatrième côte, au voisinage de leur jonction avec les plaques marginales. Ce muscle, que Bojanus[2] décrit sous le nom de *diaphragmaticus*, ne ressemble au diaphragme que d'une manière superficielle. Il est, en effet, situé en avant des poumons (Pl. V, *fig.* 2, *po*), dont il coiffe le sommet antérieur *po* ; il est traversé par la trachée et me paraît plus rigoureusement devoir être considéré comme une aponévrose destinée à séparer la région cervicale de la région thoraco-abdominale. Ce résultat s'accorde d'ailleurs d'une manière très-heureuse avec l'absence de diaphragme dans tous les autres groupes de reptiles actuels (Sauriens, Ophidiens, Crocodiliens); et nous verrons d'ailleurs que cette aponévrose, qui

---

[1] *Smithsonian Contrib.*, vol. XIII, 1864, n° 159. *Researches upon the Anat. and. Physiol. of Respir. in the Chelonia.*

[2] Bojanus; *Anatomia Testudinis europeæ.* Vilnæ, 1819.

(ainsi que cela se voit souvent) a acquis dans certains cas et d'une manière accidentelle une structure musculaire, se retrouve chez d'autres Chéloniens avec sa structure purement aponévrotique.

Le muscle postérieur (Pl. V, *fig.* 1, *t. a.*) naît du bord opposé du fascia pelvien, du tiers antérieur de l'iléon en arrière de l'épine, de la huitième vertèbre, et, par des fibres tendineuses, de la carapace jusqu'à la sixième côte, la ligne d'origine se recourbant en arrière pour suivre la colonne vertébrale. Bojanus l'a décrit sous le nom de *transversus abdominis*, détermination qui me paraît suffisamment justifiée.

On conçoit que ces deux ventres musculaires, s'insérant sur l'aponévrose abdominale qui leur sert de tendon en formant un sac viscéral, compriment fortement par leur contraction les viscères abdominaux contre la voûte de la carapace et chassent conséquemment l'air contenu dans les poumons. Ce sont donc de puissants muscles expirateurs.

Les muscles inspirateurs sont situés dans les flancs, dans l'échancrure postérieure où les membres postérieurs sont retirés pendant le repos. C'est une lame musculaire (Pl. VI, *fig.* 1, *o.a.*), à fibres transversales interrompues généralement, chez les grandes Tortues, par une bande tendineuse. Ces fibres naissent de toute la circonférence de l'espace situé entre le bord postérieur du plastron et le bord postérieur de la carapace, et du ligament de Poupart. Elles s'étalent en éventail falciforme vers le bord de la carapace, forment une membrane musculaire à convexité supérieure et antérieure tournée vers la cavité viscérale, tandis que la face concave, regardant en bas et en arrière, reçoit les membres postérieurs quand l'animal les retire. La face supérieure ou interne de ce muscle adhère par une lame de tissu conjonctif à la face superficielle du muscle expirateur postérieur, ou transverse de l'abdomen. Pendant la contraction, la concavité de ce muscle s'abaisse en arrière et tend à disparaître. Le muscle expirateur postérieur qui lui adhère est entraîné par lui, et il en résulte un agrandissement de la cavité viscérale qui produit nécessairement l'inspiration. Je ferai remarquer que

l'adhérence étroite réciproque des muscles inspirateur et expirateur postérieurs indique suffisamment l'alternance de l'action de ces deux muscles, dont les actions si directement antagonistes seraient complétement annulées si leurs périodes d'activité étaient simultanées. Je ferai encore remarquer que cette adhérence a aussi pour résultat de placer chacun des deux muscles, pendant sa période de repos, dans une situation extrême de distension ou d'allongement, qui accroît l'étendue de son action quand arrive pour lui la période de contraction.

Weir Mitchell et Morehouse démontrèrent que, sous l'influence de la galvanisation, les muscles ci-dessus produisaient bien évidemment, par leurs contractions, des phénomènes d'expiration et d'inspiration. Mais les expériences des auteurs ci-dessus ne se bornèrent pas à prouver qu'il y a chez les Tortues inspiration et expiration actives, elles établirent aussi que la respiration par déglutition de l'air ne peut avoir lieu. Sur une grande Tortue, la trachée fut coupée, un tube de verre fut introduit dans le bout supérieur, et un autre semblable dans le bout inférieur ; l'extrémité libre de chacun des deux tubes fut plongée dans l'eau. Dans le bout supérieur, l'eau n'éprouva aucun changement de niveau ; dans le bout inférieur, l'eau s'éleva à chaque inspiration et s'abaissa à chaque expiration. La preuve était donc complète.

Dans ses *Leçons sur la Physiologie comparée de la respiration* (1870), M. Paul Bert a confirmé expérimentalement, à l'aide des appareils enregistreurs, les expériences de Mitchell et Morehouse.

J'ai pu, à mon tour, vérifier les recherches anatomiques et physiologiques de Weir Mitchell et Morehouse sur une *Chelydra serpentina,* sur une grande *Thalassochelys caretta* (caouane), sur une grande Émysaure de Themmynk ; et dans tous ces cas la disposition des muscles respiratoires, ainsi que la signification et l'importance de leur action, m'ont apparu dans toute leur évidence. Je n'ai donc rien à retrancher des résultats obtenus à cet égard par ces honorables anatomistes. Mais il y a d'autres muscles respiratoires que ceux qu'ils ont signalés après Tompson, et en outre il est des Chéloniens auxquels ne sauraient s'appliquer les conclusions

émises comme des axiomes par Weir Mittchell et Morehouse.

Ces deux auteurs, après avoir étudié l'anatomie et les fonctions des muscles respiratoires sur un assez grand nombre d'espèces *toutes* plus ou moins aquatiques (la seule qu'ils indiquent comme terrestre, la *Cistudo virginea*, étant une Tortue d'eau douce et en partie aquatique), formulent des conclusions trop absolues, puisqu'elles ne sauraient s'appliquer à tous les Chéloniens. « Avec l'aide de l'élasticité du poumon, disent-ils, le muscle expirateur chasse l'air, et *aucun autre muscle ne paraît lui venir en aide pour cela* » (*loc. cit.*, pag 27, lign. 27); et encore : «Après l'investigation la plus attentive, nous ne pouvons *découvrir d'autres muscles respiratoires* (que ceux décrits ci-dessus) *dans la boîte thoracique* ».

Je ne saurais souscrire à des propositions aussi exclusives, et j'écris ce Mémoire dans le but de les corriger et de les compléter.

L'appareil musculaire respiratoire des Tortues est toujours plus complexe que ne semblent le croire les deux auteurs déjà cités, et dans quelques cas il présente comme type des différences remarquables.

Ayant voulu vérifier sur une Tortue entièrement terrestre et de taille moyenne, la *Testudo mauritanica*, les observations précédentes, j'ai trouvé que la masse viscérale était, en effet, renfermée, comme dans la *Chelydra serpentina* et autres, dans une poche fibreuse ou sac viscéral formé par l'aponévrose abdominale, située à la face profonde du plastron (Pl. V, *fig.* 1, *g*), et venant s'insérer par ses bords à la face interne de la voûte de la carapace. Mais cette aponévrose, loin d'être le tendon commun d'insertion des quatre muscles expirateurs, est entièrement dépourvue de fibres musculaires à la partie antérieure, et les quatre muscles expirateurs de Townson, de Mitchell et Morehouse, font défaut en avant et ne sont représentés en arrière en *t.a.*, *fig.* 1, Pl. V, que par quelques fibres constituant un muscle très-mince, fibres rares et peu susceptibles d'une action importante.

Quant au muscle inspirateur ou *obliquus abdominis* de Boja-

nus, il ne fait pas défaut comme muscle distinct et capable d'une action notable, mais il est relativement moins développé que chez la *Chelydra serpentina*. Le plastron de la *Testudo* s'étend fortement en arrière, et, ce muscle s'insérant sur la lèvre interne de l'échancrure latérale postérieure du plastron, il en résulte qu'il occupe une faible étendue comme surface. C'est une lame musculaire assez courte, et par conséquent peu susceptible de produire par sa contraction un accroissement considérable de capacité de la cavité viscérale. Il y a loin de la disposition de ce muscle à celle qu'il affecte chez la *Chelydra serpentina*, chez la Tortue caouane, chez l'Émysaure, dont le plastron, presque crucial, présente à son bord postérieur de larges et profondes échancrures, dont le sinus est entièrement occupé par le muscle inspirateur. Dans ces cas, les fibres musculaires sont assez longues pour demander une interruption aponévrotique, d'où résulte dans le centre du muscle de chaque côté une sorte de centre phrénique ou raphé central.

En présence de ces faits, plusieurs questions peuvent être posées.

Chez les *Testudo*, les mouvements respiratoires actifs sont-ils faibles et insignifiants? S'il en était ainsi, deux cas pourraient se présenter. Ou bien les *Testudo* inspirent surtout par déglutition et expirent en vertu de l'élasticité du tissu pulmonaire; ou bien la respiration pulmonaire des *Testudo* est extrêmement peu active; l'appel de l'air est alors très-réduit, et les muscles inspirateurs et expirateurs sont suffisants malgré leur faible importance. Les expériences et les observations qui vont suivre viennent renverser toutes ces suppositions.

La *Testudo mauritanica* ne respire pas par déglutition. J'ai pu m'en convaincre par l'expérience suivante : Sur une Tortue bien vivante, le 29 octobre 1880, par une température douce, j'enlève le plastron et j'ouvre l'aponévrose abdominale. Par là, toute inspiration et expiration résultant d'une dilatation ou d'un rétrécissement actif de la cavité viscérale sont supprimées. J'adapte solidement à l'extrémité du museau de l'animal un entonnoir en

caoutchouc qui l'embrasse exactement, et qui, par un tube en caoutchouc, communique avec une éprouvette graduée en centimètres cubes, contenant de l'air et placée sur une cuve à eau. Quoique l'animal, couché sur le dos, s'agitât de temps en temps; quoique le cœur battît activement; quoique le plancher de la bouche et du pharynx fût souvent animé de ces mouvements de soulèvement et d'affaissement successifs qui ont été considérés comme les mouvements de déglutition de l'air, le niveau de l'eau dans la cloche n'a pas subi la plus légère oscillation pendant plus d'une heure que l'animal a été en observation. Cette stabilité du niveau de l'eau ne saurait être attribuée à une occlusion spasmodique involontaire de la glotte, car en pressant directement sur les poumons, et en les laissant revenir, j'ai provoqué de légères oscillations du niveau du liquide. De cette expérience, je crois pouvoir conclure que l'animal ne peut pousser de l'air dans le poumon par déglutition.

Mais serait-il vrai alors que la respiration de la *Testudo* est peu importante, et que cet animal n'introduit dans le poumon que des quantités d'air peu considérables. C'est ce que va nous permettre de mesurer l'expérience suivante : Une Tortue mauresque bien portante est placée sur une table, tantôt couchée sur le dos, tantôt dans sa station habituelle. Un entonnoir en caoutchouc est très-exactement fixé sur son museau, et communique par un tube en caoutchouc avec l'intérieur d'une éprouvette graduée placée sur une cuve à eau, et contenant de l'air. Une seconde Tortue est placée dans les mêmes conditions. Les animaux font de temps en temps et suivant un rhythme spécial des inspirations et des expirations qui, pour la première Tortue, produisent dans la cloche à air des différences de niveau de 20 à 30 centim. cubes ; la seconde Tortue, un peu plus grosse, a donné des différences de niveau de 45 à 55 centim. cubes. Les inspirations ordinaires étaient de 20 centim. cubes environ. La capacité de la carapace et de la cavité viscérale de cet animal ayant été mesurée comme correspondant à 500 centim. cubes, il en résulte que la quantité d'air introduite pendant les inspirations or-

dinaires était 1/25 de la capacité de la cavité viscérale, et pendant les grandes inspirations 1/10 de cette même capacité. Chez l'homme adulte, les inspirations ordinaires étant d'un demi-litre d'air et les grandes respirations de 3 litres et demi environ, si l'on évalue à peu près à 30 litres la cavité viscérale abdomino-thoracique, on trouve que la quantité d'air correspondant aux inspirations ordinaires est 1/60 de cette capacité, et celui des respirations extrêmes 1/8 de cette même capacité. On peut conclure de la comparaison de ces chiffres que la capacité respiratoire des Chéloniens est *double* de la capacité respiratoire de l'Homme pour les respirations ordinaires, et qu'elle est à peu près égale à celle-ci pour les respirations extrêmes.

C'est là un résultat assez inattendu chez un animal qui, comme la Tortue mauresque, a une boîte rigide très-étendue, et dont les orifices antérieurs et postérieurs sont singulièrement limités par l'extension en avant et en arrière du plastron. Il serait possible que ces chiffres doivent être augmentés chez les Tortues à plastron réduit et à plastron mobile. Mais, tels qu'ils sont, ils ont lieu d'étonner quand on pense aux théories respiratoires qui ont fait si longtemps de la Tortue un animal qui déglutissait l'air par petites gorgées. Dans tous les cas, ces résultats sont faits pour nous conduire à rechercher des moteurs capables de produire une introduction si considérable d'air, et, puisque les muscles inspirateurs et expirateurs décrits par Tompson, Weir Mitchell et Morehouse ne peuvent suffire à une action aussi importante, il est nécessaire de chercher d'autres agents qui ajoutent leur action à la leur.

Il y a d'autres muscles expirateurs que le *transversus abdominis* et le *diaphragmaticus* de Bojanus, que nous avons vus servir de muscles tenseurs de l'aponévrose abdominale et qui sont les seuls muscles expirateurs pour Tompson, Weir Mitchell et Morehouse. Ces nouveaux muscles expirateurs sont : en avant, le grand pectoral et le grand dorsal ; en arrière, l'*attrahens pelvim* de Bojanus, que l'on doit considérer comme représentant une portion des muscles obliques et le droit abdominal des Mammifères.

Il y a des muscles inspirateurs autres que l'*obliquus abdominis*

de Bojanus, que Tompson, Weir Mitchell et Morehouse considèrent comme le seul muscle inspirateur. Ces muscles sont : en avant, le *serratus magnus* de Bojanus, d'Owen, et le *retrahens pelvim* de Bojanus en arrière. Je vais analyser la valeur anatomique et physiologique de ces divers muscles et établir ainsi leur rôle respiratoire.

Pour procéder avec méthode, je dois d'abord expliquer quelles sont les relations des ceintures thoracique et abdominale par rapport à la colonne vertébrale et à la cavité viscérale.

Les ceintures thoracique et pelvienne forment (Pl. VI, *fig.* 2 et 3) les limites antérieure et postérieure de la cavité viscérale. Cette dernière est enveloppée par l'aponévrose que j'ai déjà décrite, ou sac viscéral, à laquelle s'insèrent les muscles expirateurs antérieurs et postérieurs de Mitchell et Morehouse.

Chaque moitié de la ceinture thoracique (Pl. VI, *fig.* 2, T) constitue un levier rigide formé par le scapulum, le coracoïde et le précoracoïde, levier dont l'extrémité supérieure ou extrémité du scapulum est attachée à la neuvième vertèbre par des ligaments. Ce levier peut se mouvoir d'avant en arrière de ce point d'attache pris pour centre. Ces mouvements sont étendus, les ligaments étant assez lâches et permettant une grande mobilité. La ceinture pelvienne (Pl. VI, *fig.* 2, P) est, à son tour, reliée à la colonne vertébrale par des ligaments qui rattachent l'extrémité supérieure de l'iléon aux côtes sacrées. L'articulation, quoique moins mobile que celle du scapulum, permet pourtant des mouvements assez étendus d'avant en arrière. La cavité viscérale se trouve donc comprise entre quatre parois, dont deux, la supérieure formée par la carapace, et l'inférieure formée par le plastron, sont fixes et non susceptibles de mouvements chez la plupart des Tortues, et dont deux autres, l'antérieure et la postérieure, sont susceptibles de mouvements de rotation d'avant en arrière et d'arrière en avant, qui peuvent allonger et raccourcir alternativement le diamètre antéro-postérieur de la cavité viscérale. Cela ressort clairement de l'examen des *fig.* 2 et 3, Pl. VI, qui représentent, l'une la coupe antéro-postérieure d'une *Testudo*, et l'autre le schéma

des mouvements des ceintures. On voit clairement que quand la ceinture thoracique T se porte en avant, tandis que la ceinture pelvienne P se porte en arrière, il y a augmentation de la capacité viscérale ; tandis que quand les deux ceintures T et P′ se dirigent l'une vers l'autre et vers la cavité viscérale, elles diminuent le calibre de la cavité viscérale. Le mouvement divergent des ceintures augmente la capacité de la cavité viscérale, leur mouvement convergent la diminue. La différence des capacités est marquée par des triangles striés sur la *fig.* 3.

J'ai pu, sur une *Testudo mauritanica*, déterminer expérimentalement cette différence de capacité suivant la situation des ceintures. J'ai mis à nu l'aponévrose viscérale par l'enlèvement du plastron, et j'y ai pratiqué une ouverture. Pendant qu'un aide, saisissant les membres antérieurs d'une main et les postérieurs de l'autre main, éloignait les ceintures l'une de l'autre, j'ai rempli d'eau la poche viscérale. En ramenant ensuite les deux ceintures vers la partie centrale de l'animal, il sortait de la cavité viscérale comprimée et diminuée une certaine quantité de liquide qui atteignait 65 centim. cubes environ, dans les cas où l'on avait placé les deux ceintures dans les situations les plus extrêmes. Cette cavité viscérale étant de 500 centim. cubes environ, on voit que les changements de capacité étaient considérables et atteignaient la valeur d'un septième.

Il résulte de ces faits que les muscles susceptibles de produire la convergence des ceintures seront des muscles expirateurs, et que tous ceux qui pourront amener la divergence seront des muscles inspirateurs. Mais il en résulte en outre que, la ceinture thoracique étant capable de décrire un angle bien supérieur à celui que peut décrire la ceinture pelvienne, les muscles appelés à agir sur cette ceinture-là auront, au point de vue de la fonction respiratoire, plus d'importance et de pouvoir. Nous verrons en effet que les muscles moteurs, soit en avant, soit en arrière de la ceinture thoracique, sont plus nombreux et ont une action plus étendue que les moteurs analogues de la ceinture pelvienne.

Les muscles prémoteurs et rétromoteurs de la ceinture pelvienne

sont surtout représentés par deux muscles puissants qui naissent du pubis et plus spécialement de l'apophyse pelvienne, si développée chez les Chéloniens, et qui de là se portent l'un en avant et l'autre en arrière.

Le muscle antérieur, *attrahens pelvim* de Bojanus (Pl. V, *fig.* 1 ; Pl. VI, *fig.* 1, *a.p.*) se porte en rayonnant en avant, et va s'insérer à la face profonde de la partie moyenne du plastron, sur la région contiguë de l'hypoplastron et du xiphoplastron. Sa contraction a évidemment pour effet de porter l'os iliaque en avant, en lui faisant décrire un arc dont l'apophyse sacro-iliaque est le centre. Le muscle postérieur ou *retrahens pelvim* de Bojanus va s'insérer sur la face profonde de l'extrémité postérieure du plastron, sur la partie postérieure du xiphoplastron. Il tend à porter l'os iliaque en arrière. (Pl. V, *fig.* 1 ; Pl. VI, *fig.* 1, *r.p.*)

Quand ces deux muscles se contractent en même temps, ils servent évidemment à fixer le bassin, qui devient ainsi un point d'appui solide pour le membre postérieur pendant les mouvements forcés de ce dernier. Mais il est évident que l'action isolée de l'*attrahens pelvim* en fait un muscle compresseur des viscères, et par conséquent un muscle expirateur, tandis que la contraction isolée du *retrahens pelvim*, agrandissant la cavité viscérale, fait de ce muscle un muscle inspirateur. L'action de ces deux muscles, sans être très-étendue, a pourtant une importance relative qui ne saurait être négligée, et dont il est facile de se rendre compte sur une Tortue vivante dont on a mis le pubis à nu en enlevant une portion du plastron.

Les muscles prémoteurs et rétromoteurs de la ceinture thoracique ont, comme je l'ai déjà dit, une plus grande importance.

Comme muscle rétromoteur, je dois d'abord signaler le muscle grand pectoral (Pl. V, *fig.* 1, *g.p.*), qui s'insère d'une part sur la face profonde de la région centrale et antérieure du plastron, et d'autre part sur la tubérosité de l'extrémité centrale de l'humérus. Ce muscle joue évidemment et d'une manière très-marquée le rôle de rétromoteur de la ceinture thoracique, quand l'humérus est maintenu fixe et immobile relativement à la ceinture par

les contractions des muscles scapulo-huméraux et des muscles coraco et précoraco-huméraux, que j'ai désignés ailleurs sous le nom de muscles *obturateurs interne et externe* de la ceinture thoracique[1]. Ce muscle grand pectoral forme un faisceau dont les fibres se dirigent presque toutes directement en arrière et un peu en dedans, et ont une longueur qui permet un raccourcissement d'une étendue remarquable. Il n'est pas douteux que, lorsqu'il se contracte, il ne porte fortement en arrière la ceinture thoracique, et ne diminue par là, dans de fortes proportions, la capacité de la cavité viscérale. C'est donc un muscle expirateur puissant.

Son action se combine d'ailleurs avec celle d'un muscle qui joue le même rôle que lui, et qui tend de plus à appliquer la ceinture thoracique, et particulièrement la région coraco-précoracoïdienne, doublée de forts coussins musculaires, contre la partie antérieure de la masse viscérale, qui est composée particulièrement de la partie antérieure du poumon et du foie. Ce muscle est le grand dorsal (Pl. V, *fig.* 1 et 2, *g. d.*), qui naît de la face interne de la première plaque costale de la carapace, et va s'insérer sur la partie supérieure du corps de l'humérus. Ses fibres se portent en arrière et légèrement en haut, et tendent à entraîner la ceinture thoracique dans cette direction, et par conséquent à l'appliquer vers la voûte de la carapace. Dans ce mouvement, la ceinture presse directement sur le sommet du poumon (Pl. V, *fig.* 2, *p o'.*), qui fait saillie en avant, tout en étant recouvert par un cul-de-sac de l'aponévrose viscérale. Elle presse également sur le foie et sur les intestins, qui transmettent cette pression au reste du poumon. C'est donc là un muscle expirateur puissant, qui combine probablement son action avec celle du grand pectoral, et qui, comme ce dernier, agit à titre de muscle respiratoire, surtout au moment où l'humérus est fixé par l'action d'autres muscles dans l'articulation scapulo-humérale.

---

[1] A. Sabatier; *Comparaison des Ceintures et des Membres antérieurs et postérieurs dans la série des Vertébrés*, 1880 ; grand in-4° de 438 pages et 9 planches. Montpellier, Coulet., libr.-édit. Paris, Adrien Delahaye, édit.

Comme muscle *inspirateur*, la région thoracique possède un muscle très-remarquable dont j'ai eu l'occasion de m'occuper longuement dans mon travail sur la *Comparaison des ceintures et des membres* précédemment cité (pag. 150, 151, 152). Ce muscle, que Bojanus et Owen décrivent à tort comme *serratus magnus*, que Fürbringer décrit sous le nom de *testo-coracoïdeus*, je l'ai particulièrement étudié et j'en ai précisé les insertions et la signification.

Il s'insère (Pl. V, *fig.* 1 et 2, *p.p.*) : sur la face profonde ou supérieure de l'extrémité interne du coracoïde, mais surtout suivant une ligne oblique sur une aponévrose (Pl. V, *fig.* 2, *a.p.*) qui, naissant de l'arcade fibreuse coraco-précoracoïdienne, recouvre un muscle désigné par Owen comme *supercoracoïdeus*, mais qui est en réalité l'obturateur interne de l'épaule. Parties de là, les fibres forment une lame musculaire qui se porte en dehors pour s'insérer sur une partie du bord extérieur de la première et de la deuxième plaque costale, et sur le bord interne de l'apophyse cardinale de l'hyoplastron et de la partie contiguë de l'hypoplastron. Ce muscle, dont j'ai déterminé l'homologie comme *petit pectoral*, et que j'ai démontré être l'homotype des fibres pubiennes du releveur de l'anus des Mammifères, est un muscle *inspirateur* dont l'action est très-importante.

L'action inspiratrice de ce muscle est liée à un double mécanisme dont les *fig.* 1 et 2 de la Pl. V de ce Mémoire peuvent donner une assez juste idée.

1° Si l'on examine la situation de la ceinture thoracique pendant l'expiration, comme dans la *fig.* 1, Pl V, on peut facilement constater que, le bord interne de la région coraco-précoracoïdienne étant porté en arrière et en dedans, le muscle petit pectoral *p. p.* se trouve dans l'état le plus complet d'allongement et de relâchement de ces fibres. Si celles-ci viennent à se contracter, la ceinture thoracique est nécessairement portée en avant et en dehors, c'est-à-dire qu'elle décrit un arc de cercle dans cette direction autour de l'extrémité vertébrale du scapulum. Il résulte de là un agrandissement important du diamètre antéro-

postérieur de la cavité viscérale et une inspiration. L'examen de la *fig.* 1, Pl. V, permet de saisir clairement l'antagonisme d'action respiratoire du muscle petit pectoral *p. p.* et du muscle grand dorsal *g. d.* On voit en effet que le premier a son point d'insertion fixe sur la carapace, en *avant et en dehors* de son point d'insertion mobile sur la ceinture thoracique, tandis que le point d'insertion fixe du grand dorsal, sur la carapace, est *postérieur et externe* à son point mobile sur l'humérus. Pendant que l'animal est en expiration, *n.* les fibres des deux muscles se croisent en X très-allongé, comme sur la *fig.* 1, Pl. V, et présentent un antagonisme évident.

2° En second lieu, le muscle petit pectoral, lorsqu'il est à l'état de repos, présente, par suite de ses rapports avec la partie antérieure de l'aponévrose viscérale et avec le sommet du poumon, une convexité postérieure dont la *fig.* 2, Pl. V, permet de se rendre compte, mais qui est surtout bien figurée dans la planche de Bojanus représentant les muscles et les viscères vus par la face latérale de l'animal. La *fig.* 2 du présent Mémoire permet de saisir ces relations. La ceinture thoracique étant fortement relevée en avant, on voit par sa face profonde le muscle *p.p.* naissant de l'aponévrose *ap.* du muscle obturateur interne *ob.i.* On voit aussi que cette face profonde est en relation immédiate dans l'état normal avec le sommet du poumon *po'.*, et avec l'aponévrose viscérale *di.*, ou sac viscéral. Il existe là une excavation très-prononcée pendant l'expiration, et dans laquelle pénètre le muscle *p. p.* qui adhère aux parties sus-nommées par l'intermédiaire d'une couche de tissu conjonctif lâche qui permet des glissements. Si le muscle, qui présente une convexité postérieure prononcée, vient à se contracter, le premier effet de la contraction sera de redresser ses fibres et de transformer la surface convexe postérieure en une surface plane. La paroi antérieure du sac viscéral et l'extrémité antérieure du poumon suivront nécessairement le muscle dans ce changement de direction et de forme, et il en résultera un accroissement de la cavité viscérale et une inspiration. On voit donc que le muscle agira dans ces circonstances comme un diaphragme dont la concavité est antérieure, et qu'il jouera, par

rapport au muscle inspirateur antérieur ou *diaphragmaticus* de Bojanus, le même rôle que joue l'*obliquus abdominis* de Bojanus ou inspirateur de W. Mitchell et Morehouse par rapport à l'expirateur postérieur ou *transversus abdominis* de Bojanus. Il y a dans l'un et dans l'autre cas deux muscles adhérant l'un à l'autre par leurs faces convexes, et par conséquent directement antagonistes. La disposition de ces muscles présente donc une symétrie remarquable en avant et en arrière de la cavité viscérale.

Le muscle petit pectoral a donc une double action qui correspond à deux moments différents de sa contraction.

1° Au début, la contraction du muscle a pour effet de transformer sa convexité postérieure en une surface plane, et de produire un certain degré d'inspiration qui est indépendant de tout déplacement de la ceinture thoracique; 2° ensuite, quand les fibres sont devenues rectilignes, elles agissent sur la ceinture pour la porter en avant et en dehors et produire un degré plus considérable d'inspiration.

Si nous résumons cette étude des muscles qui président aux mouvements respiratoires chez les Chéloniens, nous voyons que l'inspiration est due à des muscles dont l'un est antérieur et les autres postérieurs.

Le muscle antérieur est le petit pectoral ou *serratus magnus* de Bojanus.

Les muscles postérieurs sont l'*obliquus abdominis* de Bojanus et le muscle *retrahens pelvim* de Bojanus.

Le muscle petit pectoral et l'oblique de l'abdomen forment, l'un en avant et l'autre en arrière, deux lames musculaires dont les convexités regardent vers la cavité viscérale et sont par conséquent opposées l'une à l'autre. On comprend que leur contraction simultanée produise un allongement considérable du diamètre antéro-postérieur de la cavité viscérale, et par suite une forte inspiration. Il est dans tous les cas digne de remarque que les deux groupes de muscles inspirateurs produisent, malgré leur différence de composition anatomique, des actions tout à fait ana-

logues. En effet, il y a dans les deux régions double action inspiratrice : 1° par le redressement de fibres musculaires courbes, et 2° par le déplacement de la ceinture osseuse ; mais, tandis que dans la région pelvienne ces deux actions sont dues à deux muscles séparés, dans la région thoracique elles appartiennent à deux moments distincts de la contraction d'un seul et même muscle.

L'expiration est également due à des muscles antérieurs et postérieurs.

Les muscles antérieurs sont le grand pectoral, le grand dorsal et le diaphragmatique de Bojanus. Les muscles postérieurs sont l'*attrahens pelvim* et le transverse de l'abdomen de Bojanus.

Ces muscles se comportent de deux manières : les uns agissent sur le sac aponévrotique viscéral; ce sont les diaphragmatiques et les transverses, que Thompson, W. Mitchell et Morehouse ont considérés comme étant les *seuls* muscles expirateurs des Chéloniens.

Les autres agissent sur les ceintures pour les faire basculer vers la région viscérale de l'animal. Ce sont le grand pectoral et le grand dorsal d'une part, l'*attrahens pelvim* d'autre part. Les muscles du sac aponévrotique, assez développés chez les grandes Tortues, et particulièrement chez les Tortues aquatiques et à plastron réduit, le sont au contraire fort peu chez d'autres Tortues, et notamment chez la *Testudo mauritanica*. Chez cette dernière, les diaphragmatiques font presque entièrement défaut, et le transverse de l'abdomen est peu développé.

Il est d'ailleurs à remarquer que, la ceinture thoracique étant beaucoup plus susceptible de mouvement que la ceinture pelvienne, c'est aussi à son niveau que se trouvent les muscles respiratoires les plus étendus et les plus puissants. Cela est surtout vrai pour les *Testudo*, chez lesquels le muscle inspirateur postérieur ou oblique de l'abdomen est relativement réduit. Aussi ai-je constamment remarqué dans mes expériences que les grandes inspirations étaient accompagnées de mouvements en avant des épaules, des membres antérieurs et de la tête, tandis

que les membres postérieurs pouvaient rester immobiles et enfermés sous la carapace.

Ce n'est pas à dire que les mouvements en avant des membres antérieurs correspondent toujours à une inspiration. Il faut se rappeler, en effet, que les Chéloniens présentent dans l'intervalle des mouvements respiratoires une occlusion de l'ouverture glottique qui s'oppose à toute entrée ou sortie de l'air. Il est d'ailleurs possible aux Tortues de faire saillir la tête et les membres antérieurs, tout en laissant la ceinture thoracique immobile et sans contracter le petit pectoral : il n'y a pas alors d'inspiration.

On comprend aussi que la contraction du petit pectoral puisse se borner à redresser les fibres de ce muscle sans agir sur la ceinture. Il y a alors inspiration faible sans déplacement notable de la ceinture thoracique. Ainsi s'explique l'expérience de Thompson qui, ayant enveloppé une Tortue de manière à s'opposer à la sortie des membres, n'en a pas moins constaté de légères respirations. Mais si de faibles mouvements respiratoires sont possibles dans ces conditions, il n'en résulte pas moins, des études qui précèdent, que les grandes respirations exigent les grands déplacements des ceintures et même des membres.

Je clos là cette étude. Il était bon, je crois, d'appeler l'attention sur ce sujet encore resté dans l'ombre pour beaucoup d'anatomistes. Il me suffira d'ailleurs, pour indiquer le chemin que nous avons parcouru dans ce travail, de rappeler combien nous sommes loin de ces assertions de W. Mitchell et Morehouse : qu'il n'y a d'autres muscles inspirateurs que l'oblique de l'abdomen, et d'autres muscles expirateurs que les tenseurs de l'aponévrose viscérale ou muscles diaphragmatique et transverse.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche V.

Fig. 1. — *Testudo mauritanica* dont le plastron a été enlevé, et dont la poche viscérale, ouverte du côté droit de l'animal, a été vidée de tous les viscères, sauf les poumons et les arcs aortiques dont on aperçoit l'anastomose abdominale.

g.p. — Muscle grand pectoral. Le gauche est dans sa position normale; le droit a été détaché et relevé.

ob. e. — Muscle obturateur externe de l'épaule.

g.d. — Muscle grand dorsal.

p.p. — Muscle petit pectoral.

g. — Aponévrose abdominale.

di. — Muscle diaphragmatique de Bojanus.

po. — Poumon droit.

t.a. — Muscle transverse de l'abdomen de Bojanus.

a.p. — Muscle *attrahens pelvim* de Bojanus.

r.p. — Muscle *retrahens pelvim* de Bojanus.

Fig. 2. — La ceinture thoracique droite est soulevée en avant, de manière à montrer l'excavation dans laquelle se logent cette ceinture et le sommet du poumon.

g.p. — Muscle grand pectoral, détaché et rejeté en avant.

ob. e. — Muscle obturateur externe de l'épaule.

ob. i. — Muscle obturateur interne.

p.p. — Muscle petit pectoral vu par sa face profonde.

ap. — Aponévrose de l'obturateur interne thoracique sur laquelle s'insère le petit pectoral.

g.d. — Muscle grand dorsal.

di. — Muscle diaphragmatique de Bojanus.

po. — Poumon. Portion abdominale.

po'. — Poumon. Lobe antérieur faisant saillie dans l'excavation antérieure.

Planche VI.

Fig. 1. — *Testudo mauritanica* couchée sur le dos. Portion postérieure de l'animal. Le plastron est en place, mais il est considéré comme transparent, de manière à permettre la vue des muscles et des viscères qu'il recouvre.

pl. — plastron.
ov. — Ovaires et œufs.
fo. — Foie.
est. — Estomac.
a.p. — Muscle *attrahens pelvim* de Bojanus.
r.p. — Muscle *retrahens pelvim* de Bojanus.
o.a. — Muscle oblique de l'abdomen.

Fig. 2. — Coupe schématique de la même Tortue, faite suivant un plan vertical antéro-postérieur, placé sur les côtés de la ligne médiane de l'animal.

car. — Carapace.
T. — Ceinture thoracique.
P. — Ceinture pelvienne.
fo. — Foie.
ap. — Aponévrose du sac viscéral.
int. — Intestin.
po. — poumon abdominal.
po'. — Lobe saillant en avant du poumon.

Fig. 3. — Même coupe. Les viscères ont disparu, et les ceintures sont représentées comme de simples leviers rectilignes attachés à la carapace par leurs extrémités supérieures. Les triangles striés représentent les secteurs décrits par les ceintures dans leurs déplacements en avant et en arrière.

T. — Ceinture thoracique portée en avant (inspiration).
T'. — La même portée en arrière (expiration).
P. — Ceinture pelvienne portée en arrière (inspiration).
P'. — La même portée en avant (expiration).

NOTE SUR L'ANATOMIE
DU
DISTOMUM CLAVATUM RUD.

Par le Dr E. JOURDAN.

(Laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Marseille.)

M. le capitaine Gournac, commandant du *Mossoril*, nous remettait au mois de mars 1879 divers animaux marins conservés dans l'alcool, et pris pour la plupart en pleine mer ou sur les Algues de la mer des Sargasses.

Quelques-uns cependant avaient été recueillis à Mozambique, à la côte ou sur les bateaux stationnés dans cette région.

Ils sont, pour la plupart, bien connus des naturalistes; nous nous contenterons de citer, parmi les Cirripèdes : *Lepas anatifera* Darw., *Lepas anserifera* Darw., *Conchoderma virgata* Darw.; parmi les Coralliaires, un Alcyonnaire remarquable par le petit nombre et les faibles dimensions de ses sclérites, le *Xenia fuscescens* Ehr. et une Actinie appartenant au genre *Phellia*. Les animaux pélagiques avaient été recueillis dans les courants chauds de la côte de Mozambique ; ce sont des Vélelles, des Porpites et un Crustacé isopode commun dans le golfe de Marseille, l'*Idotea emarginata*. Dans la mer des Sargasses, M. Gournac a recueilli des *Nautilograpsus minutus*, une Lupée, un *Palemon natator* et un Bryozoaire dont les nombreuses colonies recouvrent les frondes et les flotteurs des Sargasses ; le *Membranipora membranacea*. Nous remarquâmes en outre, dans cette collection, deux Vers faciles à reconnaître comme appartenant au genre *Distomum*. Les ventouses dont ils étaient pourvus ne laissaient aucun doute à cet égard (Pl. VII, *fig.* 2). Nos occupations ne nous permirent pas à cette époque de rechercher à quelle espèce ces

Vers appartenaient. Nous notâmes seulement, d'après les observations précises de M. Gournac, que ces Distomes avaient été recueillis libres sur les Algues de la mer des Sargasses. Cette particularité était de nature à nous étonner; nous fîmes part de nos doutes à M. Gournac, qui persista dans ses affirmations et nous dit qu'il avait recueilli souvent des Vers semblables dans l'intestin de la Bonite et du Thon. Depuis cette époque, M. Gournac nous a remis en effet plusieurs Distomes en parfait état de conservation et pris dans l'intestin d'un Thon (Pl. VII, *fig.* 1). Nous avons reconnu en eux le *Distomum clavatum* de Rudolphi, et en les comparant à ceux que M. Gournac nous avait remis lors de son premier voyage, nous reconnûmes sans peine que ces Vers, d'origine si différente, appartenaient à une seule et même espèce.

Presque tous les Distomes décrits par les auteurs étant parasites, nous supposons que le cas signalé ici est purement accidentel. Dujardin[1] a émis cependant au sujet du *Distomum clavatum* des doutes singuliers; nous les rappelons à la suite de la description que cet éminent naturaliste en a donnée. Cette Note a pour but de démontrer le peu de fondement des hésitations de Dujardin, et de faire voir ainsi que le *Distomum clavatum* est bien un Trématode.

Distomun clavatum Rud.

Distoma clavatum Owen, *Transact. Zool. Soc.*, tom. I, pag. 384, Pl. 41.

« Corps ferme, musculeux, long de 18^{mm} à 30^{mm}, cylindrique et large de 2^{mm} à 2^{mm},5 au milieu, avec un renflement presque globuleux à l'extrémité postérieure large de 4 à 6^{mm}, arqué, terminé en avant par deux orifices ou ventouses? urcéolées, profondes, larges de 1^{mm},5 à 2^{mm}, l'antérieure portée par une sorte de cou arqué et déprimé ou un peu concave en dessous, long de 4 à 8^{mm}; la deuxième plus grosse, très-saillante, portée sur un angle saillant de la face ventrale; orifice génital situé entre

[1] Dujardin; *Les Helminthes* (Suites à Buffon.).

les deux ventouses ; tégument très-épais, résistant, ridé transversalement ; œufs elliptiques, bruns, longs de $0^{mm},031$: renflement postérieur contenant un sac rempli d'une pulpe noire.

Ce Ver, trouvé assez communément dans l'estomac de la Bonite (Scomber pelamys) *et quelquefois aussi dans l'estomac du Thon, n'est certainement pas un Distome ni même un Trématode. Si sa forme extérieure et ses deux oscules lui donnent quelque ressemblance avec les Distomes, sa structure musculeuse le rapproche davantage des Gordius et son tégument ressemble à celui des Siponcles.*

J'ai vu en même temps au Muséum un Vers long de 54^{mm} *et large de* 3^{mm}, *Faxiola, trouvé dans la mer de Nice, et qui présente une certaine analogie avec le prétendu* Distoma clavatum. *Il est terminé de même en avant par un orifice large de* 1^{mm} *ou* 2, *et porte un deuxième orifice latéral plus large, saillant et situé à* 4^{mm} *du premier ; l'orifice génital est à* 1^{mm} *ou* 2 *de l'extrémité antérieure.*

Les caractères essentiels du *Distomum clavatum* sont le volume de la ventouse abdominale, les plis transversaux profonds qui existent dans la région postérieure, et enfin la dépression en forme de canal située à la face inférieure, entre la ventouse buccale et la ventouse abdominale. Ces caractères existaient sur tous les individus, aussi bien chez ceux recueillis libres sur les Algues de la mer des Sargasses que chez ceux de l'intestin du Thon. La forme de ce Distome est au contraire des plus variable ; ils sont le plus souvent étroits, arqués à leur partie inférieure et portent un renflement terminal (Pl. VII, *fig.* 1).

Ces Distomes étant tous conservés dans l'alcool, il nous a été impossible de les étudier, soit par transparence, soit à l'aide de la dissection. La méthode des coupes successives était la seule qu'il nous fût possible de mettre en pratique. Nous devions aussi renoncer à la dissection et à l'emploi des réactifs fixateurs ; aussi avons-nous insisté de préférence sur l'anatomie, en laissant de côté les détails histologiques.

TÉGUMENTS ET PARENCHYME.

La peau des Trématodes est constituée, comme celle de la plupart des Vers, par une série de zones, les unes cellulaires, les autres fibreuses ou musculaires. Sur les coupes transversales ou longitudinales du *Distomum clavatum*, on distingue une série de couches fondamentales (Pl. VII, *fig.* 3). L'extérieure, presque complétement anhiste, est une cuticule épaisse fortement colorée en rouge orange par le picro-carmin, contenant un grand nombre de petites saillies qui s'élèvent sous forme de papilles de la couche conjonctive sous-jacente. L'extrémité de ces papilles approche plus ou moins de la surface de la cuticule, mais ne l'atteint jamais. Elles sont faciles à reconnaître à leur contour très-net, à leur contenu très-finement granuleux et bien moins coloré que la masse cuticulaire au sein de laquelle elles s'élèvent. Ces saillies ne contiennent ni fibres nerveuses ni vaisseaux qui puissent les faire comparer aux papilles nerveuses ou vasculaires de la peau des Vertébrés. Il est également impossible de voir en elles des pores de sécrétion ; nous sommes porté à les considérer comme de simples ornements de la cuticule, analogues à ceux qui existent dans les téguments de la plupart des Helminthes, des *Gordius*, par exemple. La cuticule elle-même ne présente aucune structure apparente ; elle est ici, comme toujours, une simple couche de sécrétion.

Les coupes transversales, exactement perpendiculaires à la surface des téguments, ne permettent pas de distinguer, au-dessous de la zone que nous venons de décrire, une couche cellulaire qu'on puisse considérer comme l'hypoderme. Il n'en est pas de même des coupes transversales, qui, grâce aux nombreux plis qui caractérisent les téguments du *Distomum clavatum*, ont rencontré la peau suivant une coupe tangentielle (Pl. VII, *fig.* 4). On distingue alors, au-dessous de la cuticule, des cellules à contour arrondi, plates, à contenu à peine granuleux, colorées en rouge par le picro-carmin, munies d'un noyau et disposées en une seule couche continue. Cet aspect se retrouve

toutes les fois que le rasoir a rencontré les téguments d'une manière oblique et a enlevé la couche cuticulaire sur certains points seulement. Je crois que ces cellules correspondent à l'hypoderme, et, à cause de leur forme, il est facile de comprendre comment la couche qu'elles constituent peut échapper à l'observation lorsqu'on se contente de l'examen de coupes perpendiculaires à la surface des téguments.

Les deux couches que nous venons de décrire peuvent être considérées comme représentant l'épiderme du *Distomum clavatum*. Au-dessous de lui, on distingue une zone facile à reconnaître à sa coloration rose. Le tissu qui la constitue offre des caractères capables de faire hésiter sur sa véritable nature histologique. Elle n'est certainement pas constituée par des fibres élastiques, et elle appartient sans doute au tissu conjonctif, bien qu'elle ne possède que très-peu de noyaux et que les faisceaux de fibrilles soient difficiles à distinguer. Au milieu de cette couche conjonctive et surtout dans sa région profonde, on aperçoit des fibres musculaires qui se laissent reconnaître à la netteté de leur contour, à leur volume, à leur coloration jaune orange. La disposition de ces fibres varie suivant la région. Entre la ventouse buccale et la ventouse abdominale, ces éléments musculaires sont disposés circulairement; mais en arrière de la ventouse abdominale on trouve sur les coupes transversales, entre les fibres musculaires circulaires, de nombreuses fibres musculaires longitudinales. L'ensemble de ces éléments constitue ainsi, au milieu de la couche conjonctive, un véritable lacis musculaire et non pas un système de fibres musculaires circulaires, comme c'est le cas pour le *Distomum insigne*, d'après les observations de M. Villot[1].

Le *Distomum clavatum* possède de plus des fibres musculaires longitudinales groupées en faisceaux dont l'ensemble forme à l'intérieur de la couche fibreuse une sorte de gaîne musculaire (Pl. VII, *fig.* 3, *m l*, et Pl. VIII, *fig.* 7, 8 et 9, *m l*). La disposition de ces

---

[1] *Ann. Sc. natur.*, VIme série, tom. VIII, n°s 2 et 3.

faisceaux musculaires est différente suivant la région étudiée. Au niveau de la poche du cirre, et d'une manière générale dans toute la région située en avant de la ventouse abdominale, les faisceaux musculaires ne sont pas disposés régulièrement à la périphérie, mais groupés à la région inférieure (Pl. VIII, *fig.* 7) et contribuent ainsi à constituer les bords de la gouttière qui existe dans cette région. En arrière de la ventouse abdominale, ces faisceaux musculaires se distribuent au contraire régulièrement à la périphérie; leur importance diminue au niveau du renflement terminal, mais ils ne disparaissent pas complétement. Le *Distomum clavatum* possède en outre quelques fibres musculaires rayonnantes qui se trouvent uniquement en avant de la ventouse abdominale. Les fibres musculaires sont lisses et paraissent dépourvues de noyaux, autant que nous avons pu le reconnaître sur des éléments non dissociés.

A l'intérieur de la couche des faisceaux musculaires longitudinaux existe une zone constituée par de grandes cellules serrées les unes contre les autres, affectant les formes les plus variées : les unes sont polygonales, les autres en raquette, d'autres fusiformes; toutes sont pourvues d'un contenu granuleux et d'un noyau (Pl. VII, *fig.* 3, *p*). Cette zone est bien limitée dans certaines régions, tandis qu'ailleurs les éléments qui la constituent pénètrent au milieu des faisceaux musculaires et atteignent presque la couche conjonctive. Ces cellules forment le parenchyme des Trématodes, le fameux *Zellkörper*, qui a tant exercé la sagacité des helminthologistes et dont M. Villot a été le premier à faire connaître la nature et l'origine dans sa monographie des Dragonneaux[1] et dans son récent Mémoire sur les Trématodes endoparasites marins[2]. Nous partageons complétement les opinions de ce savant observateur, tout en faisant remarquer que chez le *Distomum clavatum* les différents organes ne sont pas situés au milieu de la région cellulaire que nous venons de

---

[1] *Archives de Zoologie expérimentale*, 1874.

[2] *Loc. cit.*

décrire sous le nom de parenchyme, mais au sein d'une masse de tissu conjonctif lâche (Pl. VII, *fig.* 5, *f*) qui diffère complétement de lui par la structure histologique. Le parenchyme forme à la périphérie une zone cellulaire nettement délimitée qui, ne se confond nullement avec le tissu conjonctif interstitiel. Les caractères histologiques de cette masse interstitielle permettent de la considérer comme appartenant au tissu conjonctif ; mais, les éléments qui la constituent n'ayant pas résisté à un séjour prolongé dans l'alcool, il nous est impossible de préciser et de dire à quelle variété du tissu conjonctif nous devons la rapporter.

VENTOUSES.

La saillie de la ventouse abdominale pourrait suffire, à elle seule, à caractériser le *Distomum clavatum*. La ventouse buccale est bien moins développée et se perd dans l'épaisseur des téguments. Ces deux organes ont cependant une structure identique. A l'aide de coupes transversales et longitudinales (Pl. VII, *fig.* 5, et Pl. VIII, *fig.* 6), on reconnaît sans peine que l'un et l'autre sont constitués presque entièrement par des fibres musculaires rayonnantes et par quelques fibres circulaires disposées sur les faces externe et interne des ventouses. On remarque en outre que leur ensemble forme un puissant système musculaire indépendant des téguments. Ceux-ci recouvrent ces organes et conservent à leur égard toute leur indépendance, le système musculaire de la peau ne se confondant pas avec celui des ventouses. Les fibres circulaires sont surtout développées dans la ventouse buccale ; elles manquent presque complétement dans la ventouse abdominale.

TUBE DIGESTIF.

Lorsque les coupes, au lieu d'être exactement perpendiculaires à l'axe de la ventouse buccale, sont légèrement obliques, elles montrent en même temps les muscles du pharynx. Il est alors facile de voir que le système musculaire du pharynx est indépendant de

celui de la ventouse, bien que la disposition des fibres soit semblable.

Sur les coupes transversales qui passent immédiatement en arrière de la ventouse, les fibres rayonnantes et circulaires du bulbe pharyngien ne tardent pas à disparaître en même temps qu'apparaissent les coupes de deux cœcums intestinaux. Ceux-ci sont faciles à reconnaître à la coloration noire de leur contenu ; bientôt le pharynx disparaît complétement, et sur les coupes, au niveau de l'orifice de l'appareil de la génération, on remarque que les deux branches primitives de l'intestin se sont de nouveau subdivisées, de manière à constituer quatre cœcums (Pl. VIII, *fig.* 7, 8 et 9 ; Pl. VII, *fig.* 5). Deux ne dépassent la ventouse abdominale, tandis que les autres atteignent l'extrémité du corps, où ils se dilatent beaucoup.

Le tube digestif est remarquable par la masse noire qui tapisse ses parois et le fait distinguer facilement au milieu des coupes des vaisseaux excréteurs avec lesquels on pourrait le confondre ; cette couche noire avait été signalée par Dujardin, qui la considérait comme du pigment; cependant elle n'est pas complétement dépourvue de structure. Sur certains points, lorsque la coupe est assez mince, on distingue au milieu de cette couche noire des bâtonnets hyalins enveloppés de granulations pigmentaires dont l'ensemble donne aux parois du tube digestif une couleur noire qui le caractérise.

Au-dessous de cette zone pigmentaire existe dans les parois des cœcums intestinaux une couche de petites cellules colorées en rouge par le picro-carmin ; au-dessous de lui on aperçoit dans la région antérieure quelques fibres musculaires longitudinales qui disparaissent complétement en arrière de la ventouse abdominale.

APPAREIL VASCULAIRE ET EXCRÉTEUR.

La plupart des auteurs considèrent aujourd'hui les Trématodes comme dépourvus d'un appareil circulatoire. Les nombreux vaisseaux qui parcourent le parenchyme de ces Vers remplissent les fonctions d'un appareil d'excrétion. M. Villot pense avec raison

que les vaisseaux des Distomes doivent jouer à la fois le rôle d'un appareil circulatoire et d'un appareil excréteur, et qu'on ne devrait pas leur donner un nom emprunté exclusivement à l'une ou à l'autre de ces deux fonctions. Cependant ce naturaliste, considérant seulement la structure anatomique des vaisseaux du *Distomum insigne*, le décrit comme appartenant au système vasculaire.

Si les belles recherches de MM. Blanchard[1] et Van Beneden[2] ne démontraient pas que la partie centrale et la partie périphérique de l'appareil excréteur des Trématodes doivent être considérées comme appartenant à un même système, on serait tenté de croire, en examinant des coupes du *Distomum clavatum* et en ne tenant compte que des caractères histologiques, à la présence de deux systèmes vasculaires distincts. Lorsqu'on examine attentivement une coupe transversale de ce Distome, on remarque immédiatement que les vaisseaux qui parcourent son parenchyme sont, les uns d'un calibre très-faible, nettement délimités, à parois épaisses et fortement colorées par le carmin. Ils parcourent le corps dans tous les sens et sont quelquefois contournés sur eux-mêmes, au point de prendre l'aspect de simples fibres élastiques.

Les autres sont beaucoup plus volumineux, leur nombre varie avec la région. Sur les coupes qui passent entre la ventouse buccale et la ventouse abdominale, ces vaisseaux sont très nombreux et paraissent former un véritable lacis vasculaire. En arrière de la ventouse abdominale, leur nombre diminue; l'appareil vasculaire semble alors se réduire à quatre troncs principaux qui s'étendent jusqu'au renflement postérieur, où ils se confondent en un tronc unique situé entre les deux cœcums intestinaux (Pl. VIII, *fig.* 10). Lorsqu'on regarde par transparence la paroi d'un de ces vaisseaux, on voit que leur surface est par-

---

[1] Blanchard ; *Recherches sur l'organisation des Vers* (*Ann. Sc. nat.*, 3me série, tom. VII, page 110).

[2] Van Beneden ; *Note sur l'appareil circulatoire des Trématodes* (*Ann. Sc. nat.*, 3me série, tom. XVIII, pag. 23).

courue par des plis longitudinaux et transversaux dont l'ensemble donne un aspect régulièrement réticulé.

SYSTÈME NERVEUX.

Les centres nerveux du *Distomum clavatum* ne sont pas disposés immédiatement en arrière de la ventouse buccale, comme c'est le cas pour la plupart des autres espèces.

Les ganglions sont situés après le pharynx, entre l'orifice génital et la ventouse abdominale. C'est, en effet, seulement à ce niveau que nous avons rencontré des amas de cellules nerveuses munies pour la plupart d'un seul prolongement. Sur une de nos coupes, on distinguait même très-nettement une partie de la commissure qui réunit les deux ganglions. Plusieurs troncs se détachent de ces centres. Ils se retrouvent sur toutes les coupes transversales et sont au nombre de quatre antérieurs et quatre postérieurs. Ces nerfs sont remarquables par leur volume : ils suivent la région inférieure et latérale du corps et sont constitués par des fibres nerveuses à peine colorées par le picro-carmin. Deux d'entre eux sont encore bien visibles au niveau du renflement postérieur. Chaque tronc nerveux possède une gaîne de tissu conjonctif qui ne se confond pas avec le tissu interstitiel.

ORGANES DE LA GÉNÉRATION.

Ainsi que la plupart des Trématodes, le *Distomum clavatum* est hermaphrodite.

L'appareil génital mâle se compose d'un testicule situé à la face dorsale (Pl. VII, *fig.* 5; Pl. VIII, *fig.* 7 et 10), d'un ou de deux conduits déférents munis d'un système de fibres musculaires longitudinales. Ces vaisseaux déférents se terminent par un organe musculaire protractile remplissant sans doute les fonctions de pénis. Le conduit déférent paraît jouer en même temps le rôle d'une vésicule séminale; on rencontre quelquefois sur les coupes les amas de spermatozoïdes qui y sont contenus (Pl. VII, *fig.* 5, *t*).

Nos observations au sujet de l'appareil femelle sont assez

incomplètes. Nous n'avons rencontré sur nos coupes aucun organe glandulaire qu'il nous soit permis de considérer comme une glande vitellogène. L'ovaire est facile à reconnaître aux nombreux ovules qu'il renferme ; il est situé en arrière de la ventouse abdominale et se continue en avant de cet organe par un oviducte situé à la face ventrale. Cet oviducte se continue un peu au-delà de l'orifice du canal déférent et du pénis, et vient ainsi se terminer à un orifice génital commun aux deux organes.

L'appareil reproducteur du *Distomum clavatum* est pourvu de fibres musculaires dont la disposition est assez complexe. Les unes font partie du canal déférent et doivent mettre en jeu sa contractilité. Les autres, groupées en faisceaux musculaires distincts, paraissent destinées à jouer un rôle dans l'accouplement.

La *fig.* 10 de la Planche VIII représente une coupe oblique de l'extrémité du canal déférent et des fibres musculaires qui l'entourent.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche VII.

Distomum clavatum Rud.

Fig.

1. *Distomum clavatum* de l'intestin du Thon (gross. 3 fois).
2. *Distomum clavatum*. Individu vivant sur les Algues de la mer des Sargasses (gross. 5 fois).

2 *a*. Le même vu de profil (gross. 5 fois).

3. Coupe transversale de l'ensemble des téguments à 4 millim. en arrière de la ventouse abdominale ; — *c*, cuticule, *f*, couche fibreuse ; — *mc*, fibres musculaires, circulaires et fibres longitudinales disséminées dans l'épaisseur de la couche fibreuse ; — *ml*, faisceaux de fibres musculaires longitudinales ; — *p*, cellules du parenchyme ; — *fi*, tissu conjonctif interstitiel ; — *n*, nerf latéral ; — *v*, parois d'un vaisseau excréteur (gross. 100 fois).
4. Coupe oblique de la cuticule et de la couche fibreuse montrant les cellules de l'hypoderme ; — *c*, cuticule ; — *h*, cellules de l'hypoderme (gross. 100 fois).

5. Coupe transversale au niveau de la ventouse abdominale; — *va*, ventouse abdominale; — *i*, intestin; — *v*, vaisseaux excréteurs; — *n*, nerf latéral; — *t*, testicule; — *vd*, canal déférent; — *ov*, oviducte (gross. 18 fois).

PLANCHE VIII.

DISTOMUM CLAVATUM Rud.

Fig.

6. Coupe de la ventouse buccale; — *vb*, ventouse buccale; — *v*, vaisseau excréteur; *n*, nerf; — *c*, téguments (gross. 18 fois).
7. Coupe transversale au niveau de l'orifice de l'appareil de la génération; — *v*, vaisseaux excréteurs; — *i*, intestin; — *n*, nerf; — *ml*, faisceaux de fibres musculaires longitudinales; — *pe*, pénis rétracté; — *mg*, fibres musculaires de l'appareil copulateur (gross. 18 fois).
8. Coupe transversale à 4 millim. en arrière de la ventouse abdominale; — *c*, cuticule; — *f*, couche fibreuse; — *ml*, faisceaux de fibres musculaires longitudinales; — *v*, vaisseau excréteur; — *i*, intestin; — *n*, nerf; — *ov*, ovaire (gross. 18 fois).
9. Coupe transversale au milieu du renflement postérieur; — *i*, intestin; — *v*, vaisseau excréteur; — *n*, nerf; — *ml*, fibres musculaires longitudinales.
10. Coupe transversale de l'appareil copulateur; — *vd*, canal déférent; — *pe*, pénis rétracté obliquement; — *mg*, fibres musculaires de l'appareil copulateur; — *o*, œufs (gross. 60 fois).

ENCORE UN MOT

SUR LE

PLIOCÈNE D'EAU DOUCE DU BAS-DAUPHINÉ

Par M. A. VILLOT.

M. Fontannes termine l'intéressant article qu'il vient de publier sur le groupe pliocène de Saint-Ariès par la phrase suivante :

« En résumé, si j'ai la satisfaction d'être d'accord avec M. Villot sur l'existence, dans le Bas-Dauphiné, de deux groupes marins, séparés par une constante discordance de stratification,

j'ai le regret de ne pouvoir admettre, sans plus amples preuves, le parallélisme des marnes à lignite du Dauphiné, du Comtat, etc., qui, pour moi, sont tortoniennes, ainsi que les marnes et sables immédiatement superposés, avec le groupe de Saint-Ariès, qui, ainsi que je l'ai démontré ailleurs, se rattache intimement au pliocène inférieur du Roussillon [1]. »

Si le dissentiment qui subsiste entre M. Fontannes et moi, et que je regrette comme lui, ne portait que sur une question de parallélisme, de classification, je m'abstiendrais de répliquer. Il est indifférent, pour la science, que M. Fontannes place dans le miocène des dépôts et des fossiles que je considère, avec la plupart des géologues et des paléontologistes, comme pliocènes. Il n'y a pas grand inconvénient, non plus, à ce que M. Fontannes se représente autrement que moi la série des phénomènes géologiques qui se sont succédé dans le Bas-Dauphiné septentrional depuis le dépôt de sables à *Nassa Michaudi* jusqu'à nos jours. Il importe seulement de savoir : 1° Quels sont, tels qu'on les observe, les rapports stratigraphiques du groupe de Saint-Ariès avec les argiles, les marnes et les sables d'eau douce [2]; 2° quel est le véritable gisement, dans le Bas-Dauphiné septentrional, des ossements de l'*Hipparion gracile*, du *Castor Issiodorensis* et du *Mastodon Arvernensis*. Or, ce sont là des points que je croyais avoir élucidés, et sur lesquels je suis obligé de revenir.

I.

J'ai dit et je maintiens « que la discordance de stratification du groupe de Saint-Ariès n'affecte en réalité que les sables à *Nassa*

---

[1] *Revue des Sciences naturelles*, 2e série, tom. II, n° 3, pag. 348.

[2] J'ai vu avec plaisir que M. Fontannes, comme M. Falsan, se refuse à admettre sur ce point l'opinion de M. Lory, qui veut que ces sables soient marins. Je me permets seulement de rappeler que j'ai, le premier, relevé l'erreur de l'auteur de la *Description géologique du Dauphiné*. Voir mes premières publications : 1° *Sur un Castor fossile* (*Revue et Magasin de Zoologie*, 1867, n° 3, pag. 81-84, Pl. XIV, *fig.* 3-4); 2° *Sur des débris de Mammifères fossiles recueillis dans les environs de Hauterives et de Beaurepaire* (*Bulletin de la Société de Statistique du département de l'Isère*, 3e série, tom. II, pag. 32, 1868).

Michaudi ou des dépôts plus anciens que ces sables. Les couches légèrement inclinées du groupe de Saint-Ariès s'arrêtent au niveau des argiles à lignite.» Pour le prouver, j'aurai recours au propre témoignage de M. Fontannes. A Hauterives, « la juxtaposition des deux groupes met presque en contact les argiles à lignite et le niveau auquel devraient se trouver les marnes à Congéries [1] ». « Dans la vallée de Beaurepaire, les marnes à *Nassa semistriata* se montrent dans la plaine, les marnes à lignite et les sables d'eau douce sur les flancs et au sommet des collines [2]. »

Mais je vais plus loin, et j'affirme, les coupes de M. Fontannes en mains, qu'il en est encore ainsi dans le Haut-Comtat Venaissin. Aux environs de Bollène, les couches du groupe de Saint-Ariès s'appuient sur le grès vert. Aux environs de Visan, elles s'appuient sur les sables et grès à *Terebratulina calathiscus*. Aux Bordeaux, elles s'élèvent jusqu'au niveau des sables et marnes à *Cardita Jouanneti*, qui représentent, dans ces régions, les sables à *Nassa Michaudi* du Bas-Dauphiné septentrional. « Le gisement des Bordeaux, dit M. Fontannes [3], étant situé à peu près à la même altitude que le sommet de la butte de Visan, si les marnes à *Cerithium vulgatum* n'étaient pas un dépôt indépendant du système des couches à *Cardita Jouanneti* et des formations d'eau douce qui les surmontent, elles devraient forcément apparaître au milieu des assises que j'ai suivies, mètre par mètre, depuis les bords de l'Heyrin jusqu'au sommet de Coste-Chaude. Mais il n'en est rien. Le groupe de Saint-Ariès repose là au fond d'une anse tertiaire, tout comme il repose près de Bollène dans un repli de la falaise crétacée, tout comme on le trouve indifféremment adossé, le long de la colline de Saint-Paul-Trois-Châteaux, au grès vert ou à la mollasse à Scutelles, dans toutes les anfractuosités qui lui ont offert un abri contre les dénudations

---

[1] *Les Terrains tertiaires supérieurs du Haut-Comtat Venaissin*, pag. 83.

[2] *Note sur la position stratigraphique du groupe pliocène de Saint-Ariès dans le Bas-Dauphiné septentrional, et particulièrement aux environs de Hauterives (Drôme)*, pag. 345.

[3] *Les Terrains tertiaires supérieurs du Haut-Comtat Venaissin*, pag. 38-39.

puissantes qui ont suivi sa formation.» Ici encore, de l'aveu de M. Fontannes, les têtes de couches du groupe de Saint-Ariès ne dépassent pas le niveau de la formation d'eau douce ; les couches du groupe de Saint-Ariès sont situées *à peu près à la même altitude que le sommet de la butte de Visan*, et celui-ci ne représente que la *base du terrain d'eau douce*.

D'autre part, il est certain, ainsi que je l'ai dit, « qu'il n'existe entre les sables à *Mastodon Arvernensis* et le conglomérat quartzeux aucun dépôt marin, aucun représentant du groupe de Saint-Ariès ».

Le fait important qui ressort partout de l'observation pure et simple, c'est que le groupe de Saint-Ariès ne recouvre pas plus la formation d'eau douce qu'il n'est recouvert par elle.

Or, si les couches qui constituent le groupe de Saint-Ariès ne recouvrent réellement, ni en stratification discordante, ni en stratification concordante, le terrain d'eau douce supérieur, je ne trouve aucun fait stratigraphique qui puisse infirmer mes conclusions relativement au synchronisme des argiles et marnes à lignite avec le groupe de Saint-Ariès, tel que je l'ai établi dans ma dernière Note[1].

Ce fait, purement négatif, que le groupe de Saint-Ariès ne fait pas partie du système des couches à *Cardita Jouanneti* et des formations d'eau douce qui les surmontent, ne nous donne aucune indication sur l'âge respectif de ces divers dépôts. La véritable preuve que le groupe de Saint-Ariès est plus récent que les couches à *Cardita Jouanneti* nous est fournie par cet autre fait, que le groupe de Saint-Ariès recouvre les dites couches en stratification discordante. Quant à la formation d'eau douce, nous savons seulement qu'elle est située à un niveau plus élevé que les deux groupes marins.

Il est parfaitement vrai que la formation d'eau douce repose en stratification concordante sur des couches marines qui sont recou-

---

[1] *Synchronisme des marnes et argiles à lignite de Hauterives avec le groupe de Saint-Ariès.* (*Revue des Sciences naturelles*, 2e série, tom. II, pag. 60-68.)

vertes en stratification discordante par le groupe de Saint-Ariès. Il est aussi très-réel que les couches de la formation d'eau douce se correspondent d'un côté à l'autre des vallées. Peut-on en conclure logiquement que ces couches d'eau douce se sont formées avant le dépôt des marnes à *Nassa semistriata?* Je ne le crois pas. La formation d'eau douce tertiaire se trouve recouverte par d'autres dépôts d'eau douce, quaternaires et modernes, qui se présentent précisément, à l'altitude près, dans les mêmes conditions, vis-à-vis du groupe de Saint-Ariès. Or, personne, je suppose, n'osera prétendre que ces dépôts d'eau douce, quaternaires et modernes, sont plus anciens que les dépôts marins du groupe de Saint-Ariès.

Par contre, la stratigraphie prouve clairement que le groupe de Saint-Ariès est plus récent que les sables à *Nassa Michaudi* du Bas-Dauphiné septentrional, plus récent que les sables et marnes à *Cardita Jouanneti* du Haut-Comtat Venaissin. Elle prouve aussi que la formation d'eau douce est plus récente que les sables à *Nassa Michaudi*, plus récente que les sables et marnes à *Cardita Jouanneti*. J'en ai conclu que la formation d'eau douce pourrait bien être, sinon en totalité, au moins en partie, contemporaine du groupe de Saint-Ariès. Et comme le groupe de Saint-Ariès appartient au pliocène, j'ai rapporté aussi la formation d'eau douce au pliocène.

II.

Il m'a semblé, il me semble encore que les données de la paléontologie viennent confirmer celles de la stratigraphie. Les tufs de Meximieux, contemporains des marnes et argiles à lignite, renferment les débris d'une flore qui, selon M. de Saporta, est pliocène. Les Mollusques terrestres et fluviatiles, étudiés par les conchyliologistes les plus compétents, ont été assimilés à des types pliocènes. J'ai moi-même fait remarquer que le *Mastodon Arvernensis* n'est pas le seul Mammifère pliocène de la formation d'eau douce du Bas-Dauphiné septentrional, que ce Proboscidien s'y trouve accompagné, comme en Auvergne, du *Castor Issiodo-*

rensis. N'est-ce pas là un remarquable faisceau de preuves? N'est-il pas naturel de rapporter à l'époque pliocène le terrain d'eau douce qui renferme tous ces végétaux, tous ces animaux, ailleurs reconnus comme pliocènes, alors surtout que la stratigraphie conduit à de semblables conclusions? Mais si la stratigraphie, comme le croit encore M. Fontannes, s'oppose à un pareil classement, il y a lieu de rechercher les causes de son désaccord avec la paléontologie.

Je m'étonne donc que M. Fontannes se soit dispensé de discuter les faits paléontologiques que j'ai invoqués à l'appui de ma classification.

M. Fontannes nous montre cependant, par certains passages de sa réponse à M. Falsan, qu'il voudrait expliquer la présence d'une flore et d'une faune pliocènes au sein des couches qu'il rapporte à l'époque miocène. A propos du *Mastodon Arvernensis*, M. Fontannes pose la question de savoir *si ses débris ont bien été trouvés dans la masse même des sables*, s'ils n'ont pas été recueillis à la surface ou bien dans des poches creusées à une époque postérieure à la formation des sables; et il répond affirmativement, en invoquant l'autorité de M. Lory.

L'auteur de la *Description géologique du Dauphiné* place, en effet, les dents et les ossements du *Mastodon Arvernensis* à un niveau supérieur. Mais c'est là une erreur matérielle, que j'ai relevée et expliquée dans ma Note *sur le Terrain d'eau douce supérieur du Bas-Dauphiné septentrional*[1]. Dans les passages de la *Description géologique du Dauphiné* où il est question du gisement du *Mastodon Arvernensis*, M. Lory confond deux choses bien distinctes: les glaises ferrugineuses et le conglomérat quartzeux des plateaux de Bonnevaux et de Chambaran avec les sables sous-jacents, qui sont eux-mêmes toujours plus ou moins ferrugineux ou ocreux. M. Lory a, en outre, commis l'erreur de considérer ces sables comme indépendants de sa mollasse marine, supérieure au lignite, alors qu'ils la représentent en réalité.

---

[1] *Revue des Sciences naturelles*, 1re série, tom. VII, n° 3, pag. 227-228.

Le résultat principal de mes recherches géologiques et paléontologiques dans le Bas-Dauphiné septentrional a été précisément de montrer que les ossements de Mammifères gisent dans la soi-disant mollasse marine, supérieure au lignite, de M. Lory, et qu'ils s'y trouvent associés à des Mollusques terrestres et fluviatiles identiques à ceux que contiennent les marnes et argiles à lignite.

J'ai visité les diverses localités d'où proviennent les ossements cités par les auteurs ; j'ai toujours vu que ces ossements se rapportaient à un même horizon : celui de la mollasse marine, supérieure au lignite, de M. Lory. J'ai recueilli moi-même plusieurs pièces intéressantes, une mandibule de *Castor Issiodorensis*, dans les marnières de Tersanne; un crâne presque entier de *Mastodon Arvernensis*, dans les marnières des Simians; des dents et des os de l'*Hipparion gracile*, dans ces mêmes marnières. J'ai vu ces débris en place, dans des bancs de sable intacts, non remaniés, à une grande distance de la surface du sol. J'ai eu le plaisir d'extraire les os moi-même, *y compris le crâne de Mastodonte*, de les débarrasser de leur gangue, et j'ai pu me convaincre qu'ils avaient toujours, dès leur enfouissement, fait partie de la masse des sables où on les trouve aujourd'hui.

Quant aux coupes que j'ai relevées pendant mes nombreuses explorations, elles n'ont d'autre objet que de montrer l'indépendance stratigraphique des glaises ferrugineuses et du conglomérat quartzeux des plateaux de Bonnevaux et Chambaran à l'égard des sables sous-jacents. Elles comprennent des coupes partielles représentant deux gisements intéressants (vallon du Gerbert, près Roybon ; colline de Langon, près Montrigaud) et une coupe générale partant de Saint-Donat (Drôme) pour aboutir à Revel (Isère), en passant par Bathernay, Tersanne, Hauterives, Lens-Lestang, Beaurepaire et Primarette. Je les ai décrites dans ma Note *sur le Terrain d'eau douce du Bas-Dauphiné septentrional*[1]. J'en donnerai le dessin, si cela est nécessaire.

---

[1] *Revue des Sciences naturelles*, 1re série, tom. VII, pag. 319-325.

En résumé, les faits que j'ai recueillis me paraissent avoir mis hors de doute :

1° Que les argiles à lignite, les marnes et les sables supérieurs se trouvent, stratigraphiquement parlant, à un niveau supérieur au groupe de Saint-Ariès, et qu'ils n'ont nulle part de rapports immédiats avec ce groupe.

2° Que les sables supérieurs sont lacustres ou fluviatiles, comme les argiles et marnes à lignite, le conglomérat quartzeux et les glaises ferrugineuses des plateaux de Bonnevaux et de Chambaran.

3° Que ces sables renferment les mêmes Mollusques terrestres et fluviatiles que les argiles et marnes à lignite.

4° Que ces sables contiennent de plus des débris de l'*Hipparion gracile*, du *Castor Issiodorensis* et du *Mastodon Arvernensis*, qui n'existent ni dans le conglomérat quartzeux, ni dans les glaises ferrugineuses des plateaux de Bonnevaux et de Chambaran.

5° Que ces sables sont, au point de vue stratigraphique, complétement indépendants du conglomérat quartzeux et des glaises ferrugineuses des plateaux de Bonnevaux et de Chambaran.

Grenoble, le 31 décembre 1880.

ÉTUDE PROVISOIRE

DE

RESTES D'ANTHRACOTHERIUM

PROVENANT DES LIGNITES DE VOLX (BASSES-ALPES)

Par M. COLLOT.

Il existe dans l'arrondissement de Forcalquier (Basses-Alpes) une importante formation d'eau douce connue par les gypses et surtout les lignites qu'on y exploite et par les plantes fossiles qu'elle fournit en grand nombre. Celles-ci ont été décrites par M. le marquis G. de Saporta, sous le titre de *Flore du bassin à*

lignite de Manosque, dans ses *Études sur la végétation du S.-E. de la France à l'époque tertiaire*[1]. Une intéressante collection de plantes fossiles du bois d'Asson figurait à l'Exposition universelle de 1878, dans le pavillon des Forêts, envoyée par M. Goret. D'après les renseignements que je dois à M. Lauzier, directeur des mines de charbon de la vallée du Largue, voici quelle est la composition de ce bassin charbonneux, entre Dauphin et Saint-Maime à l'Ouest et Volx à l'Est.

A la base, couches de la mine Coutart.	150 à 200^{m}.
Lignite et nerfs.	1^{m},50.
Couches stériles	12
Lignite du *Collet-Rouge* ou *mine de forge* (charbon gras).	9
Couches stériles	40
Lignite de *Cairon* ou *mine de la chaux*	30
Couches stériles.	150
Lignite du *bois d'Asson* (charbon maigre).	9
Couches stériles contenant les *plantes*. Les schistes à plantes commencent environ 60^{m} au-dessus du lignite et 10^{m} au-dessus des schistes bitumineux exploités dans le temps pour huile minérale. En tout.	200
Dernier paquet de lignite, dit de *Sube*; 7 couches disséminées dans	150

Par dessus arrivent les grès tendres de la molasse marine sur laquelle reposent les villages de Saint-Maime et de Dauphin.

Dans les lignites du Collet-Rouge et du bois d'Asson, on a rencontré des restes de Mammifères, que M. Lauzier a recueillis avec un soin digne d'éloges ; grâce à son obligeance, j'ai pu examiner d'une façon détaillée ces pièces, dans lesquelles j'ai reconnu immédiatement des mâchoires d'*Anthracotherium*. Un Crocodile avait été trouvé avec elles. Depuis lors, M. le professeur Marion, directeur du Muséum de Marseille, n'ayant pas voulu laisser échapper l'occasion d'enrichir sa *collection de Provence* de pièces aussi précieuses pour l'histoire naturelle du

[1] *Annales scienc. nat.*, 5e sér.; Botan. tom. VIII.

pays, les a obtenues de leur possesseur, et aujourd'hui, grâce à la libéralité de M. Lauzier, on peut les voir dans les galeries du palais de Longchamp.

PETIT ANTHRACOTHERIUM DE VOLX : *Description sommaire.*

Les débris d'Anthracotherium du COLLET-ROUGE dénotent une espèce plus petite que ceux trouvés 220 m plus haut, dans le paquet du bois d'Asson. Ils consistent dans les pièces suivantes.

1° Une portion de mâchoire supérieure droite, comprenant les trois arrière-molaires et les dernières prémolaires. Les arrière-molaires sont profondément usées, surtout la première; la dernière est beaucoup plus large en avant qu'en arrière. La 4e et dernière prémolaire a une forme très-transverse ; l'avant-dernière a pour base un triangle presque équilatéral, dont le côté extérieur est un peu plus long et dont les deux autres sont, l'un presque parallèle à l'axe de la mâchoire, l'autre appliqué contre la dent suivante. Ces cinq dents se suivent sans intervalle entre elles. Voici la longueur, c'est-à-dire la distance de la face postérieure à l'antérieure de chacune d'elles :

$$M_3 = 35^{mm},\quad M_2 = 34^{mm},\quad M_1 = 21^{mm},\quad P_4 = 16^{mm},\quad P_3 = 22^{mm}.$$

L'ensemble des cinq dents forme une longueur de 128^{mm}. Voici les largeurs prises à la partie antérieure de quelques-unes :

$$M_3 = 43^{mm},\quad M_2 = 36^{mm},\quad P_4 = 26^{mm}.$$

2° Une plaque osseuse comprenant une partie de la symphyse du menton écrasée et portant les racines des six incisives et une portion de canine. La 3e incisive droite n'est pas représentée seulement par sa racine, elle possède sa couronne, sauf la légère portion que l'usure a enlevée sur le tranchant. La racine de la 1re est comprimée et symétrique. Celle de la 2e est comprimée et oblique en dedans, le grand axe de sa coupe rencontrant en dedans de la mâchoire celui de la précédente. La 3e incisive, par devant, se montre allongée, étroite, en forme de palette à bords parallèles. Le bord contigu à la canine forme seulement un léger renflement

au-dessus du collet. La dent est légèrement bulbiforme par la convexité de sa face postérieure vers la base, tandis qu'en haut elle est tranchante. Du côté contigu à la 2e incisive, l'arête de ce tranchant, vue par dessus, s'infléchit vers l'intérieur. Sur la face antérieure, le bord inférieur de l'émail trace une ligne très-oblique descendant de i_2 vers la canine. Il reste encore une faible partie de la couronne de i_2 du même côté ; on y observe à un degré moins marqué cette obliquité du collet. La 3e est moins forte que la 2e. La 3e est en arrière ou au dessous des deux autres et les six incisives devaient former par leur ensemble un triangle à sommet antérieur. La largeur du menton, prise un peu au dessous du collet de i_3 est de 70mm. De la canine à la partie antérieure de la suture des deux mandibules, 42mm. L'épaisseur de la canine vers le milieu du tronçon existant, soit vers le collet, est de 25mm. Cette dent était munie de deux carènes opposées.

3° Une portion de mandibule inférieure comprenant la dernière molaire assez fortement usée et donnant très-nettement les dessins présentés par les dents d'*Anthracotherium* dans les mêmes circonstances. La longueur de cette dent est 55mm, la largeur à la 1re colline 23, à la dernière 19. Cette pièce a très-probablement appartenu au même individu que les molaires supérieures ci-dessus.

4° Un fémur gauche brisé obliquement dans sa partie moyenne et réduit à un peu plus de sa moitié inférieure. La longueur totale du fragment est 207mm, la largeur à l'apophyse 27mm, mais il y manque une bonne partie de la tubérosité du condyle externe. La distance des carènes des deux condyles = 27mm.

5° Dans la même couche a été trouvée une plaque de calcaire, comprenant à peu près tout le squelette d'un Crocodilien à museau allongé, avec dents coniques légèrement comprimées. La longueur de la tête est de 20cm.

GRAND ANTHRACOTHERIUM DE VOLX : *Description sommaire.*

Des restes d'une plus grande espèce d'Anthracotherium proviennent des couches exploitées au BOIS D'ASSON.

1° Une grande portion de mâchoire supérieure, montrant encore les os du palais et l'arcade zygomatique gauche. L'animal était jeune et la dernière arrière-molaire n'est pas encore complétement sortie de l'alvéole; de chaque côté, les 2e et 1re arrière-molaires sont bien développées, la 4e prémolaire manque, les 3e et 2e prémolaires existent. La 3e prémolaire, vue par la face triturante, a pour base un triangle presque équilatéral dont le côté extérieur est un peu plus long, le côté interne est parallèle à l'axe de la mâchoire, et le postérieur est appliqué contre la 4e prémolaire. Dans cet angle intérieur-postérieur, un bourrelet forme un faible talon. La 2e prémolaire est bien plus allongée, nettement comprimée ; elle porte un bourrelet formant un talon très-net à la partie postérieure interne. Toutes les autres dents en avant de celles-là manquent.

Voici quelques dimensions qui donneront une idée de la taille de cet animal :

M_3	.....	largeur.....	59mm	longueur 56mm
M_2	largeur en arrière 45mm	larg. en avant	57mm	longueur 45mm
M_1	.....	larg. en avant	40mm	
P_3	.....	.....		longueur 33mm
P_2	.....	.....		longueur 34mm

Longueur de la mâchoire correspondant aux 6 dents contiguës (M_3 M_2 M_1 P_4 P_3 P_2) 220mm

Je n'indique les dimensions de la dernière arrière-molaire M_3 que d'une façon approximative et probablement au-dessous de la vérité, à cause de son état de croissance peu avancé, sa couronne étant encore presque totalement engagée dans l'alvéole.

L'ouverture postérieure des fosses nasales échancre le palais jusqu'à la ligne de séparation de l'avant-dernière et de la dernière molaire.

2° Une mâchoire inférieure gauche brisée, mais pourvue de la

plupart de ses dents. La configuration de celle-ci est bien celle des dents d'*Anthracotherium magnum*. La dernière molaire a 75^{mm} de longueur, l'avant-dernière 45^{mm}, les 3e et 4e prémolaires ensemble 64^{mm}. La dernière est pourvue en arrière d'un talon qui s'en détache nettement. La première prémolaire et la canine manquent, mais quatre incisives ont été conservées : ce sont les 2e et 3e de chaque côté. Les deux pinces ont sans doute été chassées en avant et détachées par la compression, qui a appliqué les deux moitiés du menton l'une sur l'autre. La 3e incisive a sur sa face externe une largeur de 31^{mm}, et il reste une hauteur d'émail de 19^{mm} (j'évalue approximativement à 1/5 de celui-ci la portion qui a été usée) ; la longueur totale de la dent, couronne et racine, est de 70^{mm}. La 2e incisive, dont au moins 1/4 de la couronne paraît enlevé par l'usure, mesure 15^{mm} de hauteur d'émail à la face externe, sur 29^{mm} de largeur au bord usé et 60^{mm} de longueur totale.

Deux Anthracotherium de Saint-Henri (*Marseille*).

D'autres restes d'*Anthracotherium* ayant été déjà trouvés en Provence, il m'a paru intéressant de les comparer avec ceux de Volx. Il y a au musée de Marseille des restes d'*Anthracotherium* provenant des argiles rouges à briques de Saint-Henri, près Marseille. Ces pièces, données au musée par M. Marion, le directeur actuel, paraissent appartenir à deux espèces. Elles consistent principalement en :

1° Une mâchoire supérieure dont il ne manque qu'une partie des molaires d'un côté. Cette pièce est figurée par M. Marion dans le *Dictionnaire des villes, villages et hameaux des Bouches-du-Rhône*, par Saurel (Marseille, 1875). Cette pièce m'a fourni les dimensions suivantes :

M_3 longueur du côté externe....	43^{mm}	larg. antérieure....	50^{mm}
M_2 longueur moyenne.....	35	larg. moyenne.....	41
M_1		larg. moyenne.....	34
P_3 longueur.....	28		
P_2 longueur.....	27		

Espace compris par la 2e prémolaire et toutes les dents suivantes, P_2 P_3 P_4 M_1 M_2 M_3: 185mm.

Les arrière-molaires supérieures sont plus larges que longues, au lieu d'être à peu près aussi larges que longues, comme cela a lieu sur les *Anthracotherium* du bois d'Asson, de Moissac, etc.

2° Une grande portion d'une mâchoire inférieure trouvée à côté de la précédente, dans la carrière Guichard .

3° Des molaires supérieures plus petites que celles de la première pièce et en différant par une bordure très-accusée du côté interne.

Avec ces restes d'*Anthracotherium* ont été trouvés des mâchoires d'Hippopotames, de Rhinocéros (Hyracodon), des os d'Amphitragulus, de Crocodile, d'Emys.

Comparaisons et Spécifications.

Les dimensions des dents du petit *Anthracotherium* de Saint-Henri sont les mêmes que celles de leurs homologues de Volx, à 1mm ou 2mm près. En outre, les unes et les autres sont pourvues à leur face interne d'un bourrelet bien marqué, comparable à celui qu'on observe, encore plus saillant, tout autour des dents de *Chæropotamus*. Il y a donc tout lieu de considérer le petit *Anthracotherium* du Collet-Rouge près Volx et le petit de Saint-Henri comme d'espèce identique.

A quelle espèce faut-il les rapporter parmi celles décrites? Ce bourrelet interne des dents se retrouve chez plusieurs *Anthracotherium*, par exemple dans les deux molaires de Moissac figurées par Gervais, mais la taille de celles-ci est bien supérieure. Le petit *Anthracotherium* de Rochette, près Lausanne, figuré par Kowalevsky (*Der Gattung Anthracotherium*), porte aussi ces bourrelets, mais les dimensions des parties sont exactement la moitié des nôtres.

Rutimeyer a figuré comme espèce nouvelle, sous le nom d'*Anthracotherium hippoïdeum*, une mâchoire inférieure venant d'Aarwangen, de taille un peu plus considérable que nos fossiles du

Collet-Rouge et de Saint-Henri, mais dont les caractères paraissent assez conformes, notamment en ce qui concerne la forme et les dimensions relatives des incisives. C'est à la même espèce qu'a été rapportée une partie antérieure de mâchoire inférieure décrite par M. Noulet en 1878 dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse* (pag. 52), trouvée dans les calcaires marneux et gréseux, 80^{m} au-dessus des dalles à empreintes végétales d'Armissan, un peu au dessous d'une couche de calcaire blanc riche en *Helix Ramondi* et *H. Tournali*. La comparaison de l'animal de Volx avec celui d'Aarwangen ne peut malheureusement pas être poussée jusqu'au bout, parce que les parties les mieux conservées dans l'un sont quelquefois celles qui manquent dans l'autre. Néanmoins on remarquera, comme caractère commun, la petitesse de la 3e incisive, qui s'allonge en palette au lieu de prendre une forme triangulaire comme dans l'*Anthracotherium magnum* et l'*A. Cuvieri*. Elle rappelle assez bien la forme d'une dent de cheval, comme le signalait Rutimeyer pour son animal. Il est vrai que notre dent est moins terminale que dans ce dernier. — Pour la dernière arrière-molaire, l'accord est douteux : la dent de Volx est d'une manière absolue plus étroite et plus longue que sa similaire mesurée sur la figure de Rutimeyer.

	Long.	Larg. au 1er lobe.	Larg. au lobe post.
Volx	55^{mm}	23	19
Aarwangen	48	28	19

Le grand *Anthracotherium* de Saint-Henri se distingue du grand de Volx (bois d'Asson) par une taille un peu moindre et par la forme transverse de ses molaires supérieures. Il paraît s'accorder pour les dimensions et pour la forme des dernières arrière-molaires supérieures et inférieures avec celui de Saint-Menoux décrit par M. Gaudry. (*Bull. Soc. géol.*, 3e sér., vol. II.)

Dernière mol. sup.	long. moyenne.	larg. à la partie ant.
De Saint-Henri	41^{mm}	50
De Saint-Menoux	42^{mm}	52

Pour la dernière molaire inférieure, on trouve la même simili-

tude de dimensions et de forme. La comparaison peut se faire aussi avec la mâchoire inférieure de Neuville dans l'Orléanais, décrite par Blainville comme *Anthr. magnum* (*Anthracot.*, Pl. III), seulement celle-ci serait plus courte et plus large, si la figure est précise.

Dernière mol. inf.	long.	larg. au 1er lobe	larg. au lobe post.
De Saint-Henri	57	29	26
De Saint-Menoux	58		
De Neuville	54	30	19

Dans les dernières molaires de Saint-Henri et de Saint-Menoux, qui ne sont pas usées, on peut remarquer que les mamelons interne et externe d'un même lobe sont unis fortement entre eux, de manière que les deux premières collines de la dent se présentent comme des crêtes transversales, ce qui donne à ces dents un caractère tapiroïde qu'on ne trouve pas dans les dents typiques d'*Anthr. magnum*. Autant que l'usure le laisse encore voir, le même caractère paraît avoir existé sur l'animal de Neuville. — Le 3e lobe de la dent de Saint-Henri est très-étroit et d'une structure simple; on retrouve plus ou moins ce caractère dans les dents de Saint-Menoux et de Neuville. Outre la taille et la forme que nous venons d'indiquer pour les collines, ce caractère éloigne encore l'animal de Saint-Henri de celui du bois d'Asson. En résumé, le grand *Anthracotherium* de la carrière Guichard, de Saint-Henri, paraît pouvoir être assimilé à l'*Anthracotherium Cuvieri*, Pomel, Gaudry (*A. onoïdeum* P. Gervais), sauf à ne voir, comme le veulent certains auteurs, dans cette forme qu'une race de l'*Anthracotherium magnum*.

Le grand *Anthracotherium* du bois d'Asson, près Volx, est le plus grand dont nous avons à nous occuper. Les dimensions considérables de ses arrière-molaires supérieures et inférieures, de ses incisives inférieures, permettent de comparer ces dents aux plus grands spécimens du genre.

	DERNIÈRE MOL. SUPÉR.		AV.-DERN. MOL. SUP.		DERN MOL. INFÉR.
	long. externe	larg. antér.	long. exter.	larg. antér.	long.
Rochette (Rutimeyer).....	»	»	»	»	78
Bois d'Asson.....	56	59	45	57	75
Digoin (Blainville).....	58	66	44	56	»
Rochette (Kowalevsky)....	59	69	42	48	73
Cadibona (Cuvier, Blainv.).	53	65	»	»	68
Decize (Bayle).....	50	58	42	47	»
Moissac (P. Gervais).....	47	54	48	48	»

On voit, en tenant compte à la fois de l'avant-dernière supérieure et de la dernière inférieure des molaires, que l'animal de Volx n'aurait au-dessus de lui, pour la taille, que celui figuré de Rochette, par Rutimeyer, tandis qu'en faisant un classement d'après la dernière arrière-molaire supérieure il n'occuperait pas un rang aussi élevé. Cela tient probablement à l'imperfection de la mesure, ou plutôt de l'estimation, que j'ai déjà fait remarquer, la dent commençant à peine à se dégager de son alvéole.

La dernière molaire inférieure est robuste, fortement mamelonnée. Les mamelons interne et externe de chaque lobe sont profondément séparés, et le 3e lobe est large et d'une structure presque aussi complète que les antérieurs. Cette dent est pareille à celles de Cadibona, d'Auvergne. Elle ne montre pas en arrière le petit denticule accessoire de celle de Rochette, figurée par Kowalevsky.

Les incisives inférieures ressemblent à i_2 i_3 d'*A. Cuvieri* de Saint-Menoux, mais proportionnellement agrandies. Elles répondent à la description que Blainville donne des 2e et 3e incisives. La 3e, qui était sub-triangulaire, est plus grande que la 2e.

J'ai signalé quelques différences entre le grand *Anthracotherium* de Volx et le grand de Saint-Henri. J'ajouterai que la 3e prémolaire supérieure de celui de Volx porte un bourrelet très-marqué au côté postérieur interne, formant une sorte de talon et laissant une profonde fossette entre lui et le mamelon de la dent. Ce caractère est moins marqué sur le grand de Saint-Henri. La 4e prémolaire inférieure porte aussi un talon plus distinct que

dans celle de Saint-Henri. En outre, les lignes rugueuses qui ornent la face interne de la 3e prémolaire inférieure sont plus compliquées dans celle de Volx.

En résumé, je rapporte le grand *Anthracotherium* de Volx (bois d'Asson) à l'*A. magnum* Cuvier.

CONCLUSIONS STRATIGRAPHIQUES.

De tout cela nous pouvons, au point de vue stratigraphique, conclure qu'un *Anthracotherium* de taille moyenne, probablement *A. hippoïdeum*, a vécu simultanément dans le bassin de Manosque à l'époque de la formation des lignites et dans celui de Marseille à l'époque de la formation des argiles rouges figulines, et a été contemporain dans ce dernier d'*A. Cuvieri*, lequel y a aussi laissé ses restes. L'*A. magnum* n'a laissé à Volx ses restes que dans des couches supérieures à celles où gisaient ceux d'*A. hippoïdeum*. Ce dernier et l'*A. onoïdeum* étaient-ils déjà éteints? C'est ce que je ne saurais dire. En tous les cas, les argiles rouges de Saint-Henri, qui renferment le même *Anthracotherium* que celles du Collet-Rouge de Volx, ne sauraient être considérées comme plus jeunes que ces couches et surtout que celles du bois d'Asson. Ces résultats sont conformes aux appréciations de M. de Saporta relatives à l'âge de la flore du bois d'Asson, attribuée à l'époque des sables de Fontainebleau, qui est aussi, d'après M. Tournouër[1], celle des molasses de l'Agenais et du calcaire à Astéries.

---

[1] *Bull. Soc. géol.*, 2e sér., 26e vol.

NOTE

SUR LES

CALCAIRES LITHOGRAPHIQUES

DE NÉBIAS (AUDE)

Par M. VIGUIER.

I. La partie sud-ouest du Razès, où se trouvent les localités de Puivert et de Nébias, est principalement constituée par les assises de l'étage garumnien surmontées en concordance par les couches inférieures de nummulitique ; cet ensemble bute par une grande faille, la faille de Camarade de Magnan, contre les couches relevées en escarpement du calcaire à *Toucasia carinata*, du pays de Sault, avec une inclinaison S. qui ne dépasse guère 30 à 35°.

Entre Puivert et le ruisseau de Gauzières, avant Villefort, sur la route de Chalabre, on peut observer la série suivante :

NUMMULITIQUE.

Calcaires compactes, gris ou bleuâtres à Miliolines fournissant une excellente pierre de taille et qui ont servi en partie à construire le château de Puivert.

GARUMNIEN.

Calcaires gris compactes se prolongeant en escarpement de l'autre côté de la rivière	5m
Marnolithes blanchâtres, jaunâtres, rutilantes, lie de vin et panachées	6
Grès siliceux fins ou grossiers, gris ou jaunâtres, en bancs de 1m à 1m,50, séparés par des couches de marnes et marnolithes versicolores	10
Calcaires gris compactes	5
Marnes rutilantes	6

Il ne manque ici, pour compléter la pétrographie du faciès garumnien lacustre, tel qu'il se présente dans la majeure partie du département de l'Aude, que les puissantes assises de poudingue fleuri qui sur plusieurs points s'intercalent dans le système précédent et que nous retrouverons tout à l'heure près de Nébias.

II. Les couches calcaires que nous venons de citer dans le garumnien présentent des variations considérables, tant au point de vue de leur puissance que de leur composition et de leur structure ; sous ces derniers rapports, les calcaires garumniens sont tantôt caverneux et cariés, tantôt marneux ou noduleux ; leur couleur varie aussi et passe du gris au jaune ou au rouge; quelquefois ils subissent un délit farineux très-remarquable que l'on peut observer en particulier au sud de Campagne, sur des escarpements de ces calcaires qui sont recouverts d'une véritable couche de craie pulvérulente ; enfin ils peuvent contenir des nodules siliceux et des fossiles comme dans la montagne Noire; mais souvent aussi ils possèdent une pâte d'une grande pureté et homogénéité, et c'est ainsi qu'ils se présentent dans les carrières de Nébias, dont nous allons parler.

Entre Nébias et Puivert, à 1 kilom. environ du premier de ces villages, au bord de la route de Quillan à Bayonne, on voit affleurer à l'Est, au dessous des couches de marnes et de poudingue fleuri qui couronnent le plateau autour de Nébias, des assises de calcaires plongeant faiblement S.-O., dont l'épaisseur varie de $0^m,10$ à $0^m,20$, et qui sont séparées par des couches de 1 à 8 centim. de calcaires plus marneux et d'argile brune ; ces assises, exploitées d'abord comme matériaux de construction et employées dans toute la région, ont paru, il y a peu de temps, aptes à fournir des pierres lithographiques : leur calcaire se présente en effet dans d'excellentes conditions pour remplir ce but; sa pâte est homogène, dure, un peu siliceuse comme celle de la plupart des calcaires lacustres, de couleur gris clair, sans fissures, veinules de spath ou autres accidents, et ne présente jamais aucune trace de débris organisé.

Une analyse sommaire nous a donné pour sa composition :

Poids d'eau absorbable.....	1,5/100	
Carbonate de chaux.....		93,5
Silice et alumine.....		6,5
		100,0

Les carrières de Nébias fournissent des pierres de très-grande taille, et tandis que l'on cite aujourd'hui, comme atteignant le maximum de dimension, les pierres exploitées dans le calcaire jurassique d'Avèze, près le Vigan, dont la plus grande a atteint $2^m,35$ sur $1^m,35$, on peut obtenir à Nébias des pierres de dimensions presque indéfinies et limitées seulement par les modes d'exploitation et de transport.

Outre leur intérêt industriel, les calcaires de Nébias présentent la particularité intéressante d'être d'origine lacustre et d'appartenir à une époque géologique récente ; on sait que les pierres de Pappenheim, près de Munich et de Solenhofen, qui sont les plus estimées, appartiennent à l'époque jurassique, et si l'on en cite dans les terrains tertiaires du bassin parisien, ainsi que dans ceux des environs d'Apt, elles n'ont qu'une valeur secondaire.

Ce n'est du reste pas la première fois que le garumnien a été reconnu susceptible de fournir des pierres lithographiques estimées; en 1845, Leymerie signala[1] des pierres lithographiques préférables aux pierres de Châteauroux et du Vigan, dans les assises garumniennes de la montagne d'Ausseing, immédiatement au-dessous de la colonie à Oursins crétacés, lesquelles sont, dit-il, très-appréciées des dessinateurs de Toulouse ; malheureusement l'existence de veinules spathiques assez fréquentes rend difficile l'exploitation des pierres de grande surface, et le même inconvénient s'était présenté jusqu'ici pour tous les gisements découverts dans les Pyrénées, entre autres pour ceux signalés par M. François à Vernajouls dans le crétacé inférieur du Pech de Foix et ceux des environs de Bélesta (Ariége). Cmme nous venons de le voir, cet inconvénient n'existe pas à Nébias. Au surplus, il n'est pas impossible que de nouvelles carrières ne puissent être découvertes dans le calcaire garumnien de l'Aude à Brenac, Campagne, Arques, etc., et peut-être aussi dans les assises urgoniennes du plateau de Sault, qui se trouvent dans le prolongement de celles du Pech de Foix.

---

[1] *Compt. rend. Acad.*, 1845, tom. XXI, pag. 56.

HERBORISATIONS DE STROBELBERGER A MONTPELLIER

EN 1620

Traduction de M. KIEFFER.

(*Suite et fin*[1].)

a. Lobel dit que le *Cyclaminus* est très-commun dans les montagnes humides et dans les jardins de la Narbonnaise. Il ne lui assigne aucune station particulière, pas plus que Dalechamp, sans doute par cela même qu'il était très-répandu. Strobelberger serait donc le premier qui indiquerait la station précise des Capouladoux, et plus loin celle du pic Saint-Loup. Nous voyons qu'il en arrache des «*quantités prodigieuses*». Aussi cette belle plante, de difficile propagation, ne tient-elle pas longtemps contre de si insatiables convoitises. Elle a disparu du Saint-Loup au temps de Magnol, qui ne la connaît plus qu'aux Capouladoux. Elle s'y est maintenue jusqu'à nos jours, mais par quelques rares échantillons, sous deux ou trois rochers escarpés, que l'on cache avec soin aux imitateurs de Strobelberger.

Lobel distingue nettement le *Cyclamen Europæum* de l'espèce montpelliéraine, qui a des feuilles trilobées et non réniformes, et un tubercule très-petit. Il confirme ainsi les observations de M. Loret (Appendice de la *Flore de l'Hérault*, pag. 834).

b. Le *Coïx lacryma* n'a jamais été spontané en France. Il était cultivé dans les couvents, nous dit Lobel, parce que ses graines servaient à faire des chapelets. Nous verrons plus loin la Marjolaine et la Canne à sucre mentionnées sans plus de raison parmi les plantes indigènes.

c. L'*Orchis longibracteata* n'avait plus été retrouvé depuis le temps de Strobelberger. Magnol ni Gouan ne l'ont connu. Découvert à Toulon il y a un demi-siècle environ, il fut traité comme

[1] Voir le numéro de décembre 1880.

espèce nouvelle et appelé *Robertiana*, du nom de celui qui l'avait recueilli. Il y a quelques années, M. Barrandon, l'infatigable explorateur de l'Hérault, le retrouva à la station même indiquée par Strobelberger et Lobel, dans les environs de Mireval.

d. Dans le *Mercurialis annua*, comme dans le *M. tomentosa*, Lobel et Magnol intervertissent les sexes. Ils prennent pour la plante mâle celle qui porte les fruits que Magnol appelle *testiculata*. Leur *femina* correspond au *spicata*, qui est en réalité la plante mâle.

e. Magnol dit qu'il serait très-difficile de trouver ailleurs que dans les jardins cette plante, que Lobel et Strobelberger indiquent dans les champ de blé. L'*Arum dracunculus* a donc disparu de la flore spontanée entre les années 1628 et 1680 (Magnol; *Bot*).

f. Lobel décrit et figure un *Rhamnus* : fruits noirs à trois noyaux, feuilles d'olivier.

C. Bauhin prétend que Lobel voulait décrire un *Lycium latifolium*, tout en figurant un *Oxyacantha Dioscoridis*. Le texte, aussi bien que la figure de Lobel, donne un démenti à l'auteur du *Pinax*.

g. L'*Aphyllanthes niveus* est une mauvaise espèce créée par Strobelberger, qui ignorait que la couleur n'a aucune valeur spécifique.

h. Le *Conysa saxatilis* n'est plus mentionné aujourd'hui dans les flores de l'Hérault et du Gard. Lobel dit qu'il venait sur les vieux murs, aux environs de Montpellier et de Nimes. On ne le trouve plus qu'en Provence.

Quant au *Pedicularis tuberosa*, il n'a jamais appartenu à l'Hérault. L'Hort-de-Diou est dans le Gard.

i. *Linum glandulosum*, indiqué comme particulier au pic Saint-Loup, a une aire très-étendue au contraire. Il est répandu par toute la haute Provence. Il en est de même du *Coris monspeliensis* (V. Loret *Flore de l'Hérault*, Introd.).

j. Le parfum de l'*Ajuga iva* n'est pas constant, comme on sait. On trouve pêle-mêle des échantillons musqués et inodores.

l. Lobel dit que le *Lithospermum tinctorium* est très-abondant, «*copiosissima*». Il est devenu rare parce que ses propriétés tinctoriales le faisaient rechercher par l'industrie. Il en est de même de l'*Isatis tinctoria*, qui donnait lieu à un véritable commerce.

m. La plupart des espèces énumérées à la fin de ce remarquable paragraphe sont inconnues à Lobel. Trois sont tirées de Dalechamp: *Hedysarum luteum seu Trigonella Monspeliensium*;—*Cytisus saxatilis rutæ folio* (*Cytisus sessilifolius* Linné); — *Cicoreum bulbosum*. Une espèce est tirée de Clusius : *Chamæcystus thymi folio* (*Helianthemum italicum* Pers.) Les autres viennent d'une source inconnue, et peut-être des *Icones* de Belleval. *Trifolium hemorrhoïdale*, *Cardamine vernalis*, *Lithospermum repens*, *Teucrium arborescens*, *Thlaspi verum*, *Satyrion abortivum* (*Limodorum abort*?).

Le pic Saint-Loup, quoique déjà fort en renom du temps de Lobel, paraît avoir été exploré plus minutieusement à l'époque de Richer de Belleval. On ne s'expliquerait pas autrement ce grand nombre d'espèces nouvelles mentionnées par Strobelberger. Ce pic célèbre semble même être tombé dans une sorte de discrédit dans l'intervalle qui sépare Lobel de Strobelberger. Voici un fait curieux et inédit. En 1595, Thomas Platter visite religieusement toutes les stations botaniques de la région montpelliéraine. Il n'oublie ni Cette, ni Pérols, ni Grammont, ni le bois de Valène, et pousse ses herborisations jusqu'à l'Hort-de-Diou, qui primait alors toutes les autres stations. Or, nous le voyons passer avec indifférence au pied même du Saint-Loup, sans lui accorder seulement une mention.

o. Rien ne fait mieux comprendre les difficultés de la synonymie ancienne que l'histoire vraiment singulière de ce *Nardus Gangitis inodora* de Lobel.

Linné le prend pour un *Lepturus filiformis*. Murray y voit un *Nardus aristata*; Smith, Wildenow et Trinius, un *Rothibœlia*

cylindrica; Lamarck et Poiret un *Nardus scorpioides*; Kunth, Stendel et Richter un *Ctenium americanum*.

Enfin, M. Duval-Jouve a démontré d'une façon sans réplique que la plante de Lobel est simplement le *Triglochin palustre*. (*Bulletin de la Soc. bot. de France*, 16 janvier 1863.)

p. M. Planchon pense que le *Nardus Celtica* de Lobel est notre *Arnica montana*. Le texte et la figure qui l'accompagne ne permettent d'y reconnaître avec certitude qu'une espèce du genre *Doronicum*. Mais nous ne pouvions mieux faire que d'accepter l'autorité de l'éminent professeur de Montpellier.

q. L'*Ornithologos luteus* est peut-être un nom défiguré.

CONCLUSIONS.

r. Nous avons à tirer deux sortes de conclusions de l'ouvrage de Strobelberger. Les unes concernent les études botaniques, les autres la flore elle-même.

Au premier de ces deux points de vue, nous constatons que plusieurs espèces inconnues aux *Adversaria* de Lobel ont été signalées et décrites entre les années 1570 et 1620. Nous pouvons même, pour quelques-unes, indiquer la date précise de leur apparition dans le domaine des études botaniques.

Par exemple :

Alyssum spinosum.....	*Observationes*	de Lobel	1576.
Helianthemum ledifolium.....	—	—	—
Erica arborea.....	—	—	—
Satyrion muscatum (ophrys)....	—	—	—
Trigonella Monspeliensium	*Observationes*	de Dalechamp	1587.
Cytisus sessilifolius.....	—	—	—
Cicoreum bulbosum.....	—	—	—
Helianthemum italicum.....	*Observationes*	Clusius	1601.

Si nous considérons maintenant les variations survenues dans la flore de l'Hérault, nous pouvons les ranger sous trois chefs.

I.

Trois espèces sont devenues plus rares, par suite de la guerre que leur faisaient l'industrie et l'agriculture :

Lithospermum tinctorium.
Isatis tinctoria.
Globularia alypum.

II.

Quatre espèces ont abandonné leurs anciennes stations pour des raisons diverses :

Heliotropium supinum et *Inula sicula*, mentionnés à Grammont, et ne se trouvant plus que sur les plages maritimes.

Laurus nobilis, relégué loin de Montpellier.

Cyclamen repandum, disparu du pic Saint-Loup et de presque toute la région.

Deux espèces se sont totalement perdues ; ce sont l'*Arum dracunculus* et le *Conysa saxatilis*, qui n'habitent plus que dans le Var et les Bouches-du-Rhône.

Il convient de les ajouter aux cinq espèces dont la disparition a été signalée par M. G. Planchon dans son savant travail sur les variations de la flore de l'Hérault, et qui sont : *Arum arisarum*,— *Lupinus luteus*, — *Lupinus varius*, — *Clematis recta*, — *Coronilla juncea*.

Il est à remarquer que toutes les sept espèces disparues de l'Hérault ont émigré vers le Midi. Faut-il conclure qu'elles ont été chassées par un refroidissement de notre climat? D'autres faits botaniques semblent venir à l'appui de cette opinion. Sans parler de l'*Acanthus mollis*, qui paraît avoir été près de s'acclimater du temps de Lobel et figure obstinément dans les *Flores* de Magnol et de Gouan, il est certain que l'Olivier perd du terrain et recule vers le Midi. Nous possédons sur ce point le témoignage de deux contemporains de Lobel, venus de Bâle à Montpellier en 1552 et 1595, pour faire leurs études médicales, les deux frères Félix et Thomas Platter. L'un et l'autre parlent avec admiration des Oliviers qui couvrent la plaine de Pierrelatte,

dans le département actuel de la Drôme. Or, on aurait peine aujourd'hui à trouver un représentant de cette espèce dans tous les environs. On a renoncé à la culture de cet arbre, disent les gens du pays, parce que les froids le faisaient trop souvent périr.

Il ne nous appartient pas de soulever même une pareille question. Nous nous bornons à enregistrer des faits avérés. Notre flore a subi certaines modifications depuis le temps de Strobelberger, et, quelque légères qu'elles soient, il est intéressant de les constater. Il ne fallait pas d'ailleurs s'attendre à des changements profonds ou brusques. La nature procède par degrés insensibles. L'aphorisme de Linné sera toujours vrai : « *Natura non facit saltus* ».

(Voir ci-après le *Catalogue méthodique.*)

CATALOGUE MÉTHODIQUE des espèces mentionnées par STROBELBERGER

D'APRÈS LES ADVERSARIA DE LOBEL

Avec les synonymes de MAGNOL, de GOUAN et de MM. LORET et BARRANDON.

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
		Renonculacées		
1 Anemone flore albo pulsatilla	p. 114		Anemone alpina	Anem. alpina
2 Adonis	115	Adonis	Adonis	Adonis
3 Aconitum batrachoïdes	300		Ranunculus aconitifol.	Ran. aconitif.
4 Ranunculus gramineus geniculatus	299		Ranunculus gramineus	Ran. gramin.
5 Helleboraster	303	Helleborus niger fœtidus	Helleb. fœtidus	Hel. fœt.
6 Pæonia femina	305	Pæonia communis	Pæonia officinalis	Pæon. peregrina
		Papavéracées		
7 Anemone major corniculata	113	Papaver violaceum cornic.	Papaver hybrid.	Ræmeria hybrida
8 Papaver corniculatum	109	Papav. cornic. luteum	Chelidonium glaucum	Glaucium luteum.
9 Papaver corniculatum	109	Papav. cornic. phœniceum	Chelidon. corniculat.	Glaucium cornicul.
		Fumariacées		
10 Fumariæ varietas exilis albiflora	338	Fumaria minor tenuifol.	Fumar spicata B.	Fumar. parviflora.
		Crucifères		
11 Leucoium maritimum minus	141	Leuc. mar. min. sinuato fol.	Cheiranthus littoreus	Malcolmia littorea
12 Leucoium marit. majus	141	Leuc. mar. angustifol.	Cheiranthus sinnatus	Mathiola sinuata
13 Alabastrides herbariorum nemoralis	305	Dentaria pentaphyllos	Dentaria pentaphyl.	Dentaria pinnata

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
14 Thlaspi græcum	73	Thlas. alyssum campest. minus	Alyssum campestre	Alyssum camp.
15 Thlaspi pusillam italic. seu narbonense	75	Thlaspi narbonense	Clypeola maritima	Alyssum marit.
16 Thlaspi spinosum montis Lupi. Obs.		Thlaspi spinos.	Alyssum spinos.	Alyssum spinos.
17 Thlaspi minus clypeatum serpilifolio	74	Thlas. min. clyp. serpilif.	Clypeola jonthlaspi	Clyd. jonthlasp.
18 Glastus isatis sativa	148		Isatis tinctoria Lin.	Isatis tinctoria
19 Thlaspi clypeatum majus	74	Thlaspi parv. hieracifol.	Biscutella didyma	Biscut. lævigata
20 Th. alt. narb. min. umbel, nast. hort. folio	75	Thlasp. umbellatum	Iberis pinnata	Iberis pinnata
21 Thlaspi vaccariæfolio	73	Thlasp. vaccariæf. incano	Thlaspi campestre	Lepidium campestre
22 Cakile Serapionis	77	Eruca marit. italica	Bunias cakile	Cakile marit.
		Cistinées		
23 Cisti (in genere)	418			Cistinées
24 Cistus annuus (Observationes)		Cistus annuus	Cist. ledifolius	Helianth. ledifol.
25 Chamæcistus thymifolio		Cistus chamæcistus	Cist. ælandicus	Helianth. italicum
		Résédacées		
26 Phyteuma	320	Reseda affinis phyteumæ	Resed. phyteuma	Resed. phyt.
		Caryophyllées		
27 Papaver spumeum	143	Lychnis silvestris behen	Cucubalus behen	Silene inflata
28 Ocymoïdes monspelii	143	Lychnis viscosa montana	Silene nutans	Silene italica
29 Vacariæ species musc. alt. flore muscoso	190	Lychnis viscos. flor. muscos.	Cucubalus otites	Silene otites
30 Ocymoïdes repens	144	Lychnis alpina	Saponaria ocymoides	Sapon. ocymoid.
31 Anthylidis species marina incana	196	Anthylis marin. incan.	Polycarpum tetraph.	Polycarp. tetraphyllon
		Linées		
32 Linum marinum luteum	177	Linum maritim.	Linum maritim.	Linum marit.

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
33 Campanula lutea linifol. flore volubilis.....	177	Linum sylvestre luteum	Linum campanulat.	Linum glandulosum
		Géraniacées		
34 Geranium (in genere).....	296	Geranium	Geranium	Geranium
		Hypericinées		
35 Hypericum tomentosum androsæmum.....	173	Hyperic. supinum	Hyperic. tomentosum	Hyperic. tomentos.
36 Androsæmum magnum.....	173	Androsæm. maxim. frutic.	Hyperic. androsæm.	Androsœm. officinale
		Coriariées		
37 Rhus Plinii.....	412	Rhus myrtifolius	Coriaria myrtifol.	Coriara myrtifolia
		Rhamnées		
38 Zizypha alba.....	415	Zizipha sativa	Rhamnus zizyphus	
39 Paliurus alter peregrinus.....	42			Rhammus saxatilis
40 Lotus africana (Ulmacées).....	439	Celtis australis	Celtis australis	Celtis austral.
		Térébinthacées		
41 Terebinthus sempervirens perpetuifol.....	411	Lentiscus vulgaris	Pistacia lentiscus	Pistacia lentiscus
42 Rhus absoniorum.....	412	Rhus folio ulmi	Rhus coriaria	Rhus coriaria
43 Camelæa tricoccos.....	157	Chamelæa tricoccos	Cneorum tricoccum	Cneor. tricoc.
		Papilionacées		
44 Arbor Judeæ.....	441	Siliqua sylvestris	Cercis siliquastrum	Cercis siliquastrum
45 Spartium dioscorideum.....	408	Genista juncea	Spartium junceum	Spartium junc.
46 Genistella graminea montana.....	408	Genista herbacea Hort.	Genista sagittalis	Genista sagitalis
47 Natrix Plinii.....	378	Anonis viscosa	Ononis natrix	Onon. natrix
48 Trifolium bituminosum.....	380	Trifol. asphalteum	Psoralea bitumin.	Psoral. bituminosa

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
49 Oxitriphyllon alterum Scribonii	381	Lotus pentaphyllos	Lotus hirsutus	Lotus hirsut.
50 Securidaca minor	402	Securidac. min. lutea	Astragalus hamosus	Astragal. hamos.
51 Astragalus purpureus monspeliensis	402	Astragalus monspel.	Astrag. monspessulan.	Astrag. monspessulanus
52 Scorpioides buplevrifolio	192	Scorp. repens buplevrifol.	Scorpiurus subvillosa	Scorpiurus subvillosa
53 Colutea scorpioides	405	Colut. scorp. siliquosa	Coronilla Emerus	Coronil. Emerus
54 Ornithopodios monspeliensis	403	Ornithopod. radice nodosâ	Ornithopus perpusillus	Ornithop. perpusil.
55 Scorpioides leguminosa	403	Ornithopus affinis scorpioidæ	Ornithop. compressus	Ornithop. compressus.
56 Portulaca scorpioides, Cratevæ telephium	168	Scorpioides an Cratevæ	Ornithopus scorpioides	Coronilla scorpioides
57 Ferrum equinum	403	Ferrum equin. siliquâ sing.	Hippocrepis unisiliq.	Hippocr. unisiloques.
		Pomacées		
58 Sorbus terminalis sylvæ Valenæ	443	Mespilus apiifolio	Cratægus torminalis	Sorbus torminal.
59 Amelanchier	441	Amelan. alni effigie	Mespilus amelan.	Amelanchier vulgar.
		Tamaricinées		
60 Tamariscus	447	Tamariscus	Tamarix gallica	Tamarix gallica
		Paronychées		
61 Polygonum sericeum	180	Polygon. minus candic. sup.	Illecebrum paronych.	Paronychia argent.
62 Polygonum sericeum	180	Polyg. min. cand. surectis	Illecebrum capitatem	Paronychia nivea
63 Herba turca seu herniaria millegran	180	Polygon. millegrana	Herniaria hirsuta	Herniar. hirsut.
		Crassulacées		
64 Cotyledon minus sedif. sedum mont	165			Sempervivum arachnoid.
65 Umbilicus Veneris seu cotyledon	164	Cotyledon major	Cotyledon umbillicus	Umbilicus pendulin.
		Ombellifères		
66 Seseli peloponense	424	Thapsia hirsuta	Thapsia villosa	Thapsia villosa

LOBEL		MAGNOL	GOUAN.	LORET ET BARRANDON.
67 Ferulago	348	Ferula femina Plinii	Ferula communis	Ferula nodiflora
68 Thapsia seu turbith gallicum	349			
69 Seseli creticum	328	Sesel. cretic. tordylium	Tordylium maxim.	Torydilium maxim.
70 Seseli pratense Monspelii	328	Sesel. prat. monspel.	Ligusticum silaus	Silans pratens.
71 Meu verum	347	Meum foliis anethi	Athamantha meum	
72 Fœniculum tortuosum Seseli massiliens	352	Seseli massiliense	Seseli tortuosum	Seseli tortuos.
73 Filipendula vera vulgaris	325	Œnanthe monspessul.	Œnanthe pimpinel.	Œnanthe pimpinel.
74 Buplevron	191	Buplevron fol. rigido	Buplevrum rigidum	Buplevrum rigid.
75 Pecten Veneris	324	Scandix semine rostrato	Scandix pecten Ven.	Scand. pecten Ven.
76 Pastinaca marina	317	Crithmum marit. spinos.	Echinophora spinos.	Echinoph. spinosa
		Caprifoliacées		
77 Laurus timus	424	Laurus sylvestris	Viburnum tinus	Viburn. tinus
		Rubiacées		
78 Rubia marina	357	Rubia marit. narbonens.	Crucianella marit.	Crucian. marit.
		Valérianées		
79 Phu minimum	319	Valerianel. semine umbilic.	Valerianella multifid.	Valerianel. pumila
		Dipsacées		
80 Peristeron sive Columbaria	231	Scabiosa minor	Scabios. columbar.	Scabiosa marit.
		Composées		
81 Cacalia	255		Cacalia alliariæ	Adenostyles albifrons
82 Stæchadis citrinæ species altera	203	Species stæchadis citrinæ	Coniza saxatilis	
83 Aster minor tripolii flore	147	Aster atticus	Aster sedifolius	Aster acris

	LOBEL		MAGNOL	GOUAN.	LORET ET BARRANDON.
84	Tripolium	123	Tripol. majus et minus	Aster tripolium	Aster tripoli
85	Nardus celtica	132			Arnica montana ?
86	Dorea Narbonensium	124	Virga aurea major	Senecio doria	Senecio doria
87	Achillea montana artemisiæ folio	333	Chrysanthem. fol. abrotani.	Seneccio abrotanifol.	Senec. adonidifolius
88	Artemisia tertia Dioscoridis vulgò abrotan.	340	Artemisia tenuifolia	Arthemis. campestri	Artem. camp.
89	Parthenium minimum marin	345	Chamæmelon marit.	Anthemis, maritim.	Anthem. marit.
90	Gnaphalium marinum	201	Gnaphal. marit.	Filago marit.	Diotis candidissima
91	Aster monspeliensis stella attica	147	Aster atticus luteus	Buphthalmum spinos.	Buphtalm. spinos.
92	Conyza major vera	245 et 145	Conyza maj. vulgaris	Conyza squarrosa	Inula conyza
93	Aster italorum	147	Aster montan. luteus	Inula salicina	Inula squarrosa
94	Conyza minima (ignorée)		Conyza minima	Erigeron siculum	Inula sicula
95	Conyza minor	146	Conyza minor vera	Erigeron graveolens	Inula graveol.
96	Gnaphalium montanum purpur	202	Elichrysum pes cati	Gnaphalium dioicum	Gnaphal. doic.
97	Ritro Theophrasti	368	Carduus sphærocephal. min.	Echinops ritro	Echinops ritro
98	Scolymus sylvestris chamæleonti monsp.	366	Cinara sylvestr. lutea	Cinara carduncel.	Cinara carduncul.
99	Carduus bulbosus	371	Carduus asphodeli radice	Carduus tuberosus	Cirsium bulbosum
100	Carduncellus montis Lupi	374	Cardunc. mont. Lupi	Carthamus cardunc.	Carduncellus monsp.
101	Jacea pusilla acaulis fere	253	Jacea humilis alba	Centaurea pullata	Centaur. pullat.
102	Jacea lutea major	234	Jacea lutea capite spin.	Centaurea collina	Centaur. collina
103	Carduus stellatus	372	Card. stel. calcitrapa	Centaur. calcitrapa	Centaur. calcitrap.
104	Jacea pinea chamæleon	367	Jacea montan. incan.	Centaur. conifera	Leuzea conifer.
105	Cyanus minimus Purpur. monspel.	236	Helichrysum sylvestre	Stœhelina dubia	Stœhelina dubia.
106	Atractylis altera cnici species fl. luteo	372	Atractylis lutea	Carlina corymbosa	Carlin. corymb.
107	Atractyl. altera cnic. spec. flore purp	372	Carlina annua purp.	Carlina lanata	Carlin. lanat.

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
108 Jacea incana cyani flore	235	Jacea incana	Xerautherum annu.	Xeranth. inapert.
109 Condrilla viminea viscosa	84	Chondrilla viscosa	Prenanthes viminea	Lactuca viminea
110 Condrilla marina bulbosa	83	Chondr. marit. bulbosa	Leontodon bulbos.	Crepis bulbos.
111 Pulmonaria Gallorum flor. hieracei	253	Hieracium murorum	Hierac. muror.	Hier. jaubertian.
112 Scolymus Theophrasti eryngium lut	366	Scolymus Theophr.	Scolym. hispanic.	Scolym. hispanic.
		Ericinées		
113 Erica flore albo	264	Erica maxim. alba	Erica arborea	Erica arbor.
		Primulacées		
114 Cyclamen vernum		Cyclam. bizantin.	Cyclam. europæum	Cyclam. repand. β.
115 Coris monspeliaca	174	Coris	Coris monspeliensis	Cor. monspel.
		Jasminées		
116 Phillyrea minor	420	Phillyrea angustifol.	Phill. ang. fol.	Phillyr. angustif.
117 Polemonium monspeliense	389	Jasminum baccifer.	Jasmin. fruticans	Jasmin. frutic.
		Apocynées		
118 Asclepias vincetoxicum	278	Asclepias albo flor.	Asclep. vincetox.	Vincetoxic. officin.
119 Scammonium monspeliense	273	Scamonea monsp.	Cynanchum monsp.	Cynanch. monspel.
		Gentianées		
120 Centaureum luteum perfoliatum	173	Centaur. lut. perfol.	Gentiana perfol.	Chlora perfoliat.
		Convolvulacées		
121 Helxine cissampelos	274	Convolvul. maj. alb. marit.	Convolv. maritim.	Convol. sepium β.
122 Brassica marina seu soldanella	263	Soldanel. marit. min.	Convolv. soldanel.	Convol. soldanel.
123 Convolvulus spicæ folio	274	Convol. minim.	Convolv. lineatus	Convol. lineat.

LOBEL		MAGNOL	GOUAN.	LORET ET BARRANDON.
124 Epithymum	181	Cucutæ	Cuscuta	Cuscuta
		Borraginées		
125 Anchusa lutea	248		Lycopsis vesicaria	Nonnea alba
126 Anchusa onochiles minor	248	Anchusa monspel.	Anchusa tinctor.	Lithosperm. tinctor.
127 Anchusa lignosior angustifol.	248	Anchus lignos. angust.	Lithospermum frutic.	Lithosp. fruticos.
128 Cynoglossum pusillum narbonens.	250	Cynoglos. creticum	Cynogl. cheirifol.	Cynoglos. cheirifol.
129 Heliotropium minim. repens	101		Heliotrop. supin.	Heliotrop. supin.
130 Heliotrop. scorpioides	101	Heliotrop. maj. Dioscorid.	Heliotrop. europæum	Heliotrop. europ.
		Scrofulariacées		
131 Antirrhinum	175	Antirrh. maj. flor. roseo	Antirrhin. maj.	Antirrh. maj.
132 Asarine	262	Antirrh. saxatil. repens.	Antirrh. asarina	Antirrh. asarina
133 Linaria purpur	176	Linar. similis bellid. folio	Antirrh. bellidifol.	Antirrh. bellidifol.
134 Gratiola recentiorum	135	Gratiola centauroides	Gratiola officin.	Gratiol. officin.
135 Filipendula altera montan	326	Pedicularis alpin. asphod.	Pedicularis tuberosa	
		Labiées		
136 Stæchas purpurea seu arabica	184	Stæchas arabica	Lavandula stæchas	Lavand. stæchas
137 Pulegium regale	214	Pulegium latifol.	Mentha pulegium	Menth. puleg.
138 Pulegium cervinum	214	Puleg. cervin.	Mentha cervina	Menth. cervin.
139 Origanum majus	211	Origan. sylvestre	Origan. vulgare	Origan. vulgar.
140 Origanum minus	211		Origan. majorana	
141 Thymum	181	Thymum vulgare	Thymus vulg.	Thym. vulg.
142 Thymbreæ species piperella	182	Satureia montana	Satureia montan.	Satur. mont.
143 Calamenta montana vera	219	Calament. montana	Melissa grandiflor.	Calamintha grandifl.

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
144 Verbascum salviæ tenuifolio flor. luteis...	241	Verbascum sylvestre	Phlomis lychnitis	Phlom. lychnit.
145 Herba venti Rondelet.....	229	Marrubium nigr. longifol.	Phlomis herba venti	Phlom. herba vent.
146 Sideritis Monspeliensium...	224	Sider. monspel. scorpioides	Siderit. scordioides	Siderit. scordioid.
147 Symphytum petræum lignos.....	198	Brunella major	Prunella vulgar.	Brunella vulg.
148 Iva moschata.....	164	Chamæpytis moschat.	Teucrium iva	Ajuga iva.
149 Polium montan. flore purpur.....	207	Polium variegatum	Teucrium variegat.	Teucrium aureum.
150 Polium maritimum.....	207	Polium montan. luteum	Teucrium polium	Teucr. polium.
151 Teucrium arborescens (ignoré).....				
		Globulariées		
152 Bellis cærulea monspel. globul.....	199	Bellis cærulea	Globularia vulg.	Globul. vulgar.
153 Alypum Montis Ceti narbon.....	109	Tymelæa folifs acutis	Globul. alypum	Globul. alypum
		Plumbaginées		
154 Limonium majus.....	122	Limon. marit. maj.	Statice limon.	Statice limon.
155 Limonium parvum.....	123	Limon. bellidis folio	Statice bellidifol.	Statice bellidif.
156 Lepidium Eginetæ seu dentaria Rondelet..	136	Lepidium dentellaria	Plumbago Europæa	Plumbag. Europ.
		Plantaginées		
157 Holosteum monspel.....	18	Holost. hirsut. albic.	Plantag. albicans	Plantag. albicans
158 Psillium.....	186	Psyllium majus	Plantago psyllium	Plantag. psyllium
159 Plantago marina.....	128	Coronopus marit. maj.	Plantago marit.	Plantag. marit.
		Aristolochiées		
160 Aristolochia clematitis.....	265	Aristoloch. clematitis	Aristol. clemat.	Aristol. clemat
161 Aristolochia polyrhizon...	265	Pistolochia	Aristol. pistoloch.	Aristol. pistoloch.
162 Aristolochia rotunda.....	265	Aristol. rotunda	Aristol. rotund.	Aristol. rotund.

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
163 Aristolochia longa	264	Aristol. longa	Aristol long.	Aristol. long.
		Santalacées		
164 Cassia poetica	184	Cassia poetica	Osiris alba	Osiris alba
		Daphnoïdées		
165 Laureola	156	Laureola sempervivens	Daphne laureol.	Daphne laureol.
166 Thymelæa	156	Tymelæa monspel.	Daphne gnidium	Daphne gnidium
		Laurinées		
167 Laurus	424	Laurus nobilis	Laurus nobilis	Laurus nob.
		Salsolacées		
168 Botrys	80	Botrys ambrosioides	Chenopodium botrys	Chenopod. botrys
169 Kali geniculatum	170	Kali geniculat.	Salicornia frutic.	Salicorn. fruticos.
170 Kali minus	179	Kali minus	Chenopod. marit.	Suæda marit.
171 Kali magnum	169	Kali magnum	Salsola soda	Salsola soda
		Polygonées		
172 Polygonum maximum marit.	179	Polygon. marit. latifol.	Polygon. marit.	Polygon. marit.
		Euphorbiacées		
173 Chamæsyce elegantissima	154	Chamæsyce	Euphorb. chamæs.	Euphorbia chamæs.
174 Peplis	153	Peplis marit.	Euphorb. peplis.	Euphorb. peplis.
175 Tithymalus caracius serratus	153	Tithymol. charac. fol. ser.	Euphorb. serrata	Euphorb. serrata
176 Tithymalus cyparissæus	151	Tithym. cyparissias	Euphorb. cyparis.	Euph. cyparissias
177 Tithymal. dendroides caraceus	152	Tithym. characias	Euphorb. characias	Euph. characias ?
178 Mercurialis masc. et femina	100	Merc. testiculat. et spicata	Mercurial. annua	Mercurial. annua

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
179 Phyllon femina	98	Phyllon spicatum	Mercurial. tomentos.	Mercurial. toment.
		Cupulifères		
180 Ilex coccifera	430	Ilex aculeata coccif.	Quercus coccifera	Quercus coccif.
		Salicinées		
181 Salix repens	423			
		Liliacées		
182 Lilionarcissus luteus	51	Tulipa minor lutea	Tulipa sylvestris	Tulip. sylv. β.
183 Squilla	57		Scilla maritima	
184 Tulipæ (in genere)	51	Tulipæ	Tulipæ	Tulipæ
185 Allium ursinum	59	Allium sylvestre lati.	Allium ursinum	Allium ursin.
186 Hyacinthus comosus major	49	Hyacinth. maxim. botr.	Hyacinth. comos.	Muscari comosum
187 Hyacinthus botryoides	49	Hyacin. vernus botr. min.		Muscar. botryoides
188 Hyacinthus comosus minor	49	Hyac. vern. botr. min.	Hyac. botryoid.	Muscar. neglect.
189 Asphodelus albus	45	Asphodel. albus	Asphod. ramosus	Asphod. cerasifer.
190 Aphyllanthos	190	Caryophyl. cærul.	Aphyllant. monspel.	Aphyllant. monsp.
		Asparaginées		
191 Smilax aspera	270	Smilax aspera	Smilax aspera	Smilax aspera
		Dioscorées		
192 Sigillum Mariæ	275	Bryonia lævis racem.	Tamus racemosus	Tamus communis
		Iridées		
193 Chamæiris perpusilla acaulis	32	Iris perpusilla acaulis	Iris pumila	Iris chamæiris
194 Acorus chinæ non absimilis	29	Iris palustris lut.	Iris pseudacorus	Iris pseudacor.

LOBEL		MAGNOL	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
195 Iris maritima narbonensis	31	Iris marit. narbon.	Iris pumila B.	Iris spuria
196 Gladiolus	47	Gladiolus	Gladiol. commun.	Gladiol. commun.
		Amaryllidées		
197 Narcissus totus luteus	51	Narcis. tot. luteus maj.	Narc. pseudonarcis.	Narc. pseudonarc.
198 Narcissus medio croceus	50	Narcis. albus circulo purp.	Narc. poeticus	Narc. poeticus
199 Pancratium marinum	57	Narcis. maritim.	Pancratium marit.	Pancrat. marit.
		Orchidées		
200 Orchis vulpinus	62			Orchis longibract.
201 Testiculus minimus odoratus	63	Orch. odore hirci minor	Orch. coriophora	Orch. corioph.
202 Satyrion muscatum (observ.)		Orchis muscam referens	Ophrys insectif.	Ophrys aranif.?
		Joncaginées		
203 Nardus gangites inodora	43			Triglochin palustre
		Naïadées		
204 Fontilapathum pusillum	117	Potamogeton fol• crisp.	Potamog. crispus	Potamog. crisp.
		Aroïdées		
205 Anguina dracuntia	261	Dracunculus polyphyllos.	Arum dracunculus	
		Thyphacées		
206 Typha major	40	Typha pal. maj.	Typha major	Typha latifol.
		Cypéracées		
207 Juncus maritim. elegans	44	Gramen cyper. marit.	Schœnus mucronat.	Galilea mucron.

LOBEL.		MAGNOL.	GOUAN	LORET ET BARRANDON.
		Graminées		
208 Arundo saccharina	19		Sacharum offic.	
209 Lithospermum plinianum. lacrym	16		Coïx lacryma	
210 Panicum sylvestre	15	Gram. dactylon. fol. lat,	Panic. sanguinale	Digitaria sanguin.
211 Phalaris vera	16	Phalar. semine albo	Phalar. canariensis	Phalar. canar.
212 Gramen minim. spicâ sericeâ ischæmon	2	Gram. minim. panic. eleg.	Agrostis minima	Chamagrostis minim.
213 Cauda vulpis	17		Alopecurus monspel.	Polypogon monspel.
214 Linospartium elpha vulgò dictum	408		Stipa tenacissima	
215 Gramen marin. arundinaceum	4		Arundo phragmites	Arund. phragmit.
		Filicées		
216 Ophioglossum	360	Ophioglossum	Ophiog. vulgatum	Ophio. vulgat.
217 Capillus Veneris verus	351	Adianthum foliis capil.	Adianth. capil. Vener.	Adianth. capil. Vener.
218 Ceterach	360	Ceterach	Asplenium ceterach	Ceterach officin.
		Algues		
219 Androsaces cotyledon	165	Andros. cotyledon	Acetabularia	
220 Coralinæ (in genere)				

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

L'atrophie (*Compt. rend. Acad.*, 8 novembre 1880) de l'appareil digestif, le développement des organes génitaux, des téguments, de l'appareil musculaire et du système nerveux, caractérisent, selon M. A. Villot, l'état adulte chez les Dragonneaux.

Les téguments, loin d'avoir une structure aussi compliquée que celle qui leur a été attribuée par le Dr Von Linstow, se composent de deux couches correspondant à la cuticule des Nématoïdes et n'en différant pas dès l'origine. «Les fibres élastiques qui constituent la couche profonde ne se différencient que vers la fin de la seconde période larvaire .» Quant à la transformation du collier œsophagien, collier que l'on remarque chez la larve du *Gordius*, en un ganglion céphalique chez les Dragonneaux adultes, elle « est la conséquence de la disparition de l'œsophage », de même que « la réunion des centres médullaires en un seul cordon, situé dans la région ventrale, résulte de ce fait qu'il n'existe, chez les Gordiens, ni champs latéraux, ni lignes submédianes, ni ligne dorsale.» Chez eux, « le système nerveux s'arrête à cette phase du développement qui représente la différenciation des centres médullaires par bourgeonnement du feuillet ectodermique ». Cette différenciation semble moins avancée chez les Nématoïdes et surtout chez les Polygordiens. M. Villot nous fait remarquer les propriétés dont jouit le système nerveux des Gordiens et qui, dans certaines conditions, peuvent lui donner l'apparence d'un appareil vasculaire. Le processus de formation des éléments musculaires des Dragonneaux, dérivant de la cellule embryonnaire par une série de modifications très-simples, est commun à ces derniers et aux Nématoïdes et aux Polygordiens.

La disparition de la bouche et de l'œsophage constitue principalement l'atrophie de l'appareil digestif. A cette occasion, l'auteur de la Communication prouve que l'organe sécréteur décrit par Meissner chez les Dragonneaux adultes n'est autre chose que l'intestin. Enfin, des éléments anatomiques très-divers entrent dans la formation du parenchyme, qui reste en certains points, même chez les adultes, à l'état de tissu embryonnaire, tandis qu'en outre il passe à l'état de tissu conjonctif ou même cartilagineux.

— Dans une seconde Communication (*Compt. rend. Acad.*, 6 décem-

bre 1880), M. Villot fait connaître une nouvelle forme de Ver vésiculaire à bourgeonnement exogène. La larve de Téniadé, que l'auteur de la Note décrit sous le nom d'*Urocystis prolifer*, est, comme les Stéphalocystes, parasite du *Glomeris limbatus*, mais elle offre cette particularité de vivre chez le même hôte à des degrés divers de développement et de s'y rencontrer, à l'état vésiculaire proprement dit, libre dans la cavité viscérale, et à l'état de scolex, enkystée dans le corps adipeux.

Son mode de multiplication caractérise essentiellement l'*Urocystis prolifer* ; « ses bourgeons se développent successivement et se détachent dès qu'ils sont parvenus à maturité »; une vésicule et un bourgeon, sous forme d'appendice caudal, composent ses colonies; le bourgeon, au moment où il se détache, renferme un scolex qui, se débarrassant de sa vésicule caudale, va s'enkyster dans le corps adipeux de son hôte, mais dont la trompe reste invaginée sur elle-même ; cet enkystement se produit sans grandes modifications ; la vésicule caudale est remplacée, comme organe de protection, par les éléments embryonnaires de la paroi du *receptaculum capitis*, qui passent à l'état de fibres élastiques.

M. Villot n'a pu encore découvrir les autres états de cette forme de Ver vésiculaire, mais il remarque qu'on sait dès à présent « que le scolex qui doit figurer en tête du strobile possède une longue trompe et une couronne simple de petits crochets ».

— Dans une Note lue à l'Académie des Sciences (*Compt. rend. Acad.*, 15 novembre 1880), *sur la disposition de vertèbres cervicales chez les Chéloniens*, M. L. Vaillant nous annonce l'apparition prochaine d'un Mémoire plus étendu sur le même sujet; nous serons heureux de rendre compte de ce travail lors de sa publication.

—M. L.-A. Bonnal (*Compt. rend. Acad.*, 15 novembre 1880) est l'auteur d'un Mémoire qui a pour titre : *Recherches expérimentales sur la chaleur de l'homme pendant le mouvement.* Ces expériences, continuées pendant quatre années, s'élevent à cent cinquante environ, dont plusieurs ont été faites simultanément sur quatre sujets.

—Il résulte (*Compt. rend. Acad.*, 15 novembre 1880) des études expérimentales de M. Ch. Richet, qu'il se produit, « après chaque contraction musculaire, une modification du muscle telle qu'il peut, sans excitation nouvelle, se contracter de nouveau ». Cette seconde contraction reçoit de M. Richet le nom d'*onde secondaire*, par opposition à celui d'*onde primitive* donné à la première.

—M. Gréhant (*Compt. rend. Acad.*, 22 novembre 1880) a entrepris

de mesurer la dose toxique d'oxyde de carbone chez divers animaux, et a constaté, au point de vue physiologique, qu'il y avait sous ce rapport de grandes différences d'une espèce à une autre.

—La *Revue* a déjà présenté l'analyse d'une Note de M. Ed. Brandt sur le système nerveux des Hyménoptères. Aujourd'hui le même auteur (*Compt. rend. Acad.*, 6 décembre 1880) complète sa Communication par des recherches sur l'anatomie comparée du même système dans les divers ordres de la classe des Insectes.

—Le *Callichithys fasciatus* Cuv. (*Compt. rend. Acad.*, 6 décembre 1880), Poisson de la famille des Silures, possède dans son mode d'accouplement une particularité des plus curieuses qui est indiquée par M. Carbonnier. Cette particularité consiste dans le rapprochement de ses deux nageoires ventrales, opéré par la femelle, emprisonnant ainsi les éléments fécondants du mâle dans cette sorte de cul-de-sac, au bout duquel vient aboutir l'ouverture des ovaires.

—C'est sur de nombreux sujets (*Compt. rend. Acad.*, 13 décembre 1880), recueillis dans les environs de Roscoff, de l'*Oncidiella celtica* Gray qu'ont porté les recherches anatomiques faites par M. J. Joyeuse-Laffuie sur l'Onchidie.

Cuvier a décrit comme un poumon un organe logé dans l'épaisseur du manteau et communiquant avec l'extérieur par l'ouverture située sur le bord de cette dernière partie, à la face ventrale de l'Onchidie; Ehrenberg, Milne-Edwards et quelques autres zoologistes penchent à considérer cet organe comme un organe dépurateur ; enfin, MM. Léon Vaillant et Fischer comme un organe pulmonaire.

La nature de sa conformation et de sa structure a fourni à M. Joyeuse-Laffuie des preuves en faveur du caractère rénal de cet organe, preuves confirmées par l'étude de son développement. En effet, chez l'embryon de l'Onchidie, il apparaît «près du bord antérieur du manteau, en haut et à droite, à côté du cœur, dans le point où il se montre ordinairement chez les Gastéropodes; sa constitution, lorsqu'il s'est suffisamment différencié, est celle bien connue de l'organe rénal des Mollusques; sa position à la partie postérieure du corps chez l'adulte ne se produit que progressivement et par un effet de rotation, lorsque pendant la période larvaire se produit aussi la déformation du manteau primordial et le déplacement des organes.

A aucune époque du développement ne se forme une cavité pulmonaire. Une grande ressemblance se remarque, au contraire, avec les embryons des Gastéropodes non pulmonés dans l'embryon de

l'Onchidie par le développement de son vélum, par la forme de son pied, enfin par sa coquille, qu'il abandonne avant l'éclosion, etc. Le siége de la respiration chez l'Onchidie, à cœur d'Opistobranche, réside dans la surface extérieure du manteau et les prolongements dont sa surface est pourvue. « Par leur organisation et par leur grande vas-»cularité, les papilles dorsales peuvent être comparées à de véritables »branchies ».

Dans l'appareil digestif (*Compt. rend. Acad.*, 17 janvier 1880), M. Joyeuse-Laffuie signale quelques particularités qui n'ont pas encore été observées : ainsi, par exemple, dans le bulbe buccal, il existe, outre la radula, une pièce chitineuse, fixée au plafond de ce bulbe ; ainsi encore, c'est dans le point rétréci qui sépare le jabot du gésier, et non dans le gésier lui-même, que les deux gros lobes du foie déversent le produit de leur sécrétion : le petit ou troisième lobe du foie aboutit dans le gésier.

Des détails nous sont aussi fournis sur le système nerveux de l'Onchidie. Mais c'est sur l'appareil reproducteur de cette espèce, qui est monoïque, que nous sont donnés les renseignements les plus importants. L'orifice femelle est situé derrière l'anus et l'orifice mâle à côté du tentacule droit ; les glandes de l'albumine sont au nombre de deux, chacune munie de son conduit ; le vagin, situé un peu à droite de l'anus, donne origine, non-seulement à la poche copulatrice, mais encore à un organe en forme de cœcum. Enfin, « les spermato-»zoïdes, au lieu de prendre la même voie que les œufs, s'engagent »dans un canal déférent étroit, qui se dirige vers le point où le vagin »pénètre dans le pied » ; mais, loin de s'ouvrir au dehors, comme tous les auteurs l'indiquent, « ce canal continue son trajet dans l'épaisseur »du pied et arrive ainsi à la partie céphalique de l'animal, près de l'ori-»fice extérieur mâle. Là, il reparaît de nouveau dans la cavité gé-»nérale, où il décrit plusieurs circonvolutions, et finalement s'ouvre »sur une papille, à l'extrémité invaginée de la verge. »

M. Joyeuse-Laffuie a pu observer maintes fois la ponte de l'Onchidie et étudier les produits de cette ponte.

— Poursuivant ses recherches sur la sensibilité lumineuse, M. Aug. Charpentier (*Compt. rend. Acad.*, 13 décembre 1880) présente une Note sur les variations de cette sensibilité suivant l'étendue des parties rétiniennes excitées, dans laquelle il a déterminé, « pour des surfaces »d'étendue variable, quel était le minimum d'éclairement, c'est-à-»dire la plus petite lumière par unité de surface pour *provoquer* »une sensation lumineuse. » Puis il a fait (*Compt. rend. Acad.*, 27 dé-

cembre 1880) la même étude en prenant cette fois, comme objet, des points lumineux séparés par des intervalles obscurs, et a découvert, dans le cours de ses recherches, un fait remarquable qui l'a amené à la distinction d'un nouveau mode de sensibilité qu'il propose de nommer *sensibilité visuelle*. Enfin, il a recherché (*Compt. rend. Acad.*, 10 janvier 1881), comme il l'avait précédemment indiqué pour la perception de la lumière, si la sensation de couleur subissait des variations suivant l'étendue de la partie rétinienne excitée.

—M. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) a extrait, par avulsion et d'une façon isolée, la partie intra-crânienne du nerf glosso-pharyngien et le ganglion d'Andersch, que contient ce nerf au niveau du trou déchiré postérieur.

L'influence des nerfs, qui agissent comme vaso-dilatateurs directs sur la membrane muqueuse de la cavité buccale, ne paraît pas être modifiée d'une façon bien appréciable par l'arrachement du glosso-pharyngien ; est excepté, bien entendu, ce qui concerne les effets de l'excitation de ce dernier, sur la région postérieure de la face dorsale de la langue.

—Le Muséum d'Histoire naturelle vient de recevoir une importante collection de Mammifères et d'Oiseaux appartenant à la faune de Madagascar, qui est bien loin d'être connue. La liste des sujets est donnée par M. Alph. Milne-Edwards (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1881).

Deux Aye-Ayes, un *Hapalermur simus* Gray et un *H. olivaceus* Geoffr., un *Chirogale lucifer*, des Microcèbes nains, des Makis de diverses espèces, une paire de *Cryptoprocta ferox*, plusieurs Genettes de Sénégal, une Galidie élégante et de nombreux Oiseaux, tous rapportés vivants de Madagascar, figurent dans la ménagerie et dans la volière du Muséum.

—Les recherches de M. Laulanié (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) relatives au passage des globules rouges dans la circulation lymphatique peuvent se résumer dans les propositions suivantes, formulées par l'auteur : 1° L'oblitération des vaisseaux veineux a pour conséquence nécessaire le passage des globules rouges dans les vaisseaux lymphatiques correspondants ; 2° il s'écoule entre le moment de l'oblitération vasculaire et l'apparition des hématies dans la lymphe un temps assez considérable (douze heures environ), pendant lequel des communications artificielles s'établissent entre les vaisseaux sanguins et lymphatiques, à moins qu'il n'existe, comme l'affirme

M. Sappey, des voies naturelles qui s'agrandissent sous la pression des stases sanguines ; 3° le nombre des globules rouges s'accroît dès leur apparition, jusqu'à la quarantième heure environ, pour osciller autour d'une valeur moyenne de 70 à 80 par champ ; 4° les phénomènes physiologiques, comme la mastication, qui sont accompagnés d'une augmentation de la vitesse et de la pression sanguines, exagèrent notablement le passage des globules rouges et restent sans influence sur le nombre des globules blancs; 5° l'influence du système nerveux sur le phénomène est encore à déterminer. »

— On connait les résultats obtenus par M. Ranvier relatifs à la terminaison des nerfs dans les corpuscules du tact du bec et de la langue des Palmipèdes. M. Ranvier (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) a étendu ses recherches à d'autres organes. Ainsi, dans l'extrémité profonde des bouchons épidermiques du groin du cochon, il décrit des nerfs qui, après avoir pénétré dans l'épithélium et s'être subdivisés, produisent, à la surface des cellules dans lesquelles, suivant Meckel, ils viendraient se terminer, des ménisques « qui paraissent demi lunaires lorsqu'ils sont vus de profil, sur des coupes faites perpendiculairement à la surface du tégument, étoilés et anastomosés par leur prolongement lorsqu'on les observe de face ». Une même signification doit être vraisemblablement accordée à ces ménisques et aux disques tactiles des Palmipèdes. Mais c'est surtout dans les poils à sinus sanguin formant la moustache de la plupart des Mammifères, que se présente cette terminaison des nerfs par des ménisques tactiles.

M. Ranvier a spécialement porté ses observations expérimentales sur les corpuscules du tact chez l'Homme, et reconnu que l'examen des nouveau-nés et des jeunes enfants pouvait seul éclairer une question encore si obscure ; il a vu les cellules amassées d'abord, au moment de la naissance, au-dessous de l'arborisation terminale, qui représente le corpuscule du tact embryonaire, en gagner les côtés, l'envelopper, s'insinuer entre ses branches, et finir par former un corpuscule du tact quelquefois unilobé, le plus souvent composé de deux et même de trois lobes. Un lit de cellules sépare chez les jeunes enfants les fibres nerveuses qui entrent dans la composition des corpuscules du tact ; « dans la suite du développement, ces cellules sont refoulées à la périphérie de chaque lobe » ; « la plupart d'entre elles subissent une atrophie considérable ». A ce caractère, qui ferait déjà penser qu'elles ne sont pas de nature nerveuse, vient s'ajouter l'observation de M. Ranvier, qui n'a jamais vu de continuation d'une fibre nerveuse avec une cellule des corpuscules du tact. « Les

branches de l'arborisation, après un trajet sinueux généralement très-compliqué, se terminent librement par des boutons plus ou moins aplatis. »

—Une Note de M. Renaut (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) traite des gaînes internes et externes des poils (stratum vésiculeux, formation réticulée, lame kératogène). On remarque d'abord un cylindre plein de cellules ectodermiques fœtales, constituant le bourgeon épidermique « sur la paroi duquel la couche de cellules cy-»lindriques ou génératrices du corps muqueux se poursuit en for-»mant un revêtement continu ». Plus tard, à la suite d'une différenciation dont le fond du germe pileux devient le siége, s'aperçoit un cône se kératinisant par bandelettes d'abord distinctes, puis supérieurement fusionnées en un cylindre homogène; à ce cône doit s'appliquer particulièrement le nom de *couche piligène* (*Haarbett*); à la surface de cette couche, par l'effet du mode de kératinisation de cellules, le cône de corne se présente pénicillé à la base. Puis se produit un envahissement graduel de l'exosplasme cellulaire par l'imprégnation cornée, qui n'est jamais précédée de l'atrophie complète des noyaux. Après un certain trajet, un cylindre homogène, qui est la racine du poil, est produit par la fusion des bandelettes homogènes, « tandis que la portion pénicillée appartient au bulbe. »

Il éxiste en dedans de la couche génératrice revêtant la paroi de la gaîne externe, un stratum de cellules malpighiennes ayant le caractère fœtal, qui affectent chez l'adulte, en descendant vers le bulbe, une apparence spéciale soigneusement décrite par M. Renaut; une rangée de cellules à noyau complétement atrophié et toutes disposées comme des calottes empilées sur le poil émergé (couche de Henle), termine la gaîne externe.

Au voisinage du coin qui termine son encoche se produit une modification de la gaîne externe, accompagnée, au-dessus de ce coin, du développement maximum du stratum vésiculeux, diminuant de hauteur comme la gaîne quand elle s'engage dans ces dernier, et suivie aussi d'une modification semblable de la lame de Henle. Sur ce point de passage, M. Renaut a découvert dans les poils volumineux, tels que les cils, une formation particulière de la gaîne externe constituant un appareil réticulé intercalaire.

Enfin, entre la couche de Henle, limitant en dedans la gaîne externe au niveau du coin de l'encoche et l'épiderme, est située une lame cellulaire (*manteau rouge d'Unna*) nommée par l'auteur *manteau latéral du bulbe*, qui est « l'origine de la couche d'Huxley, seule véri-

»table gaîne interne ou bulbaire de la racine ». M. Renaut propose de donner le nom de *lame kératogène de perfectionnement* au système formé par le manteau et la couche d'Huxley, qui paraissent avoir pour fonction de sécréter la corne granuleuse dont les grains innombrables sont, dans le fœtus de sept mois, infiltrés dans les cannelures de la striation ou dans le protoplasme des cellules ; puis qui est reprise par le cône pileux et « joue un rôle dans les bandelettes cor»nées, jusque-là distinctes».

—M. H. Viallanes (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) s'est proposé de déterminer, chez quelques Insectes, le mode de terminaison des nerfs sensitifs dans la peau là où il n'existe aucune formation cuticulaire spéciale, et a pris pour sujet de ses recherches les larves de Diptères appartenant aux genres *Musca* et *Eristalis*. Un fait important qui ressort de cette étude est qu'un plexus très-riche de cellules ganglionnaires se rencontre sous l'hypoderme de ces animaux : ce plexus, « d'une part est uni aux centres nerveux, d'autre part »émet des branches nerveuses terminales ». MM. Bütschli et Villot ont signalé, chez les Nématodes, des centres nerveux sous-cutanés, diffus, complétement analogues.

— Nous insérerons dans le prochain fascicule de la *Revue* un Mémoire détaillé de notre ami le professeur Jourdain, Mémoire dont sa Communication (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) *sur les cylindres sensoriels de l'antenne interne des Crustacés* n'est que le résumé.

—La liste suivante (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) des Mollusques marins qu'il a recueillis sur les cotes de l'île de Campbell, est donnée par M. H. Filhol : *Octopus maorum* Hutton, *Pinnoctopus cordiformis* Quoy, *Onchidella Campbel'li* spec. nov., *Assiminea antipodum* spec. nov., *Euthria antarctica* Reeve, *Buccinum Campbel'li* spec. nov., *B. Veneris* spec. nov., *Polytropa striata* Martyn, *Trochus coracinus* Troschet, *Margarita rosea* Hutton, *Haliotis Huttoni* spec. nov., *Patella luctuosa Gould P. fulgensi* Reeve, *P. terrorreris* spec. nov., *P. Campbel'li* spec. nov., *Lepidopleura longicymbus* de Blainv., *L. circumvallatus* Reeve, *L. Campbel'li* spec. nov., *Tonicia lineolata* Frembly, *T. Gryei* spec. nov., *Plaxifora Campbel'li* spec. nov., *Tapes intermedia* Quoy, *Kelira antipodum* spec. nov., *Mytilus Magellanicus* Lamerk, *M. Chorus* Molina.

—Ainsi que nous l'avons déjà dit, M. Alexandre Agassiz a confié à à M. Ed. Perrier le soin de décrire les Étoiles de mer draguées par le navire *The Blake* dans le golfe du Mexique et dans la mer des Antilles.

M. Perrier (*Compt. rend. Acad.*, 10 janvier 1881) a terminé ce travail, et nous dit que le nombre des espèces recueillies se porte au chiffre de soixante et dix, « dont quarante-trois étaient inconnues et dont un assez grand nombre doivent constituer des types génériques nouveaux. » Cette étude a permis à l'auteur de la Communication de constater l'homologie tant discutée qui existe entre les pédicellaires et les piquants, ou même les granules calcaires du squelette des Astéries et des Oursins. Dans la collection d'Étoiles de mer draguées par *The Blake* dans la mer des Antilles figurent la plupart des genres découverts par *le Challenger*.

—Suivant M. Y. Delage (*Compt. rend. Acad.*, 10 février 1881), chez les Crustacés isopodes, le cœur est situé dans l'abdomen et s'étend plus ou moins dans le thorax. Sa cavité communique avec celle du péricarde par deux à quatre ouvertures en forme de boutonnière : ces ouvertures se ferment pendant la systole, pour s'ouvrir pendant la diastole du cœur. Cet organe donne naissance à onze artères, probablement toutes munies à leur origine de valvules à deux lèvres ; ce sont l'aorte thoracique, deux artères abdominales, trois paires d'artères thoraciques et une paire d'artères latérales. Nous ne décrirons pas le trajet de ces artères, et nous dirons seulement que, dès que l'aorte thoracique a franchi l'œsophage, elle émet par sa face antéro-inférieure deux grosses et courtes branches qui contournent le dit œsophage » et se jettent l'une dans l'autre au-dessous de lui, de manière à former un collier périœsophagien vasculaire, parallèle au collier nerveux du même nom et situé au-dessus de lui. »

De plus, nous mentionnerons une grosse artère, nommée par M. Delage artère prénervienne, partant du collier vasculaire et descendant jusqu'à l'anus, « le long de la ligne médiane du corps, au-devant de la chaîne nerveuse ganglionnaire». Cette artère, qui envoie des branches à la tête et à l'abdomen, fournit notamment dans le thorax deux branches qui concourent à la formation du système ventral. On observe dans ce système des anastomoses établies par les vaisseaux qui entrent dans sa composition, soit par leurs ramifications, soit à plein canal ; c'est au moyen de ces dernières qu'une large communication est établie entre l'artère prénervienne et les vaisseaux de la région dorsale.

La circulation est lacunaire; outre les lacunes inférieures des tissus, il existe une grande lacune « qui occupe dans le thorax tout l'espace interposé aux organes » ; de plus, ordinairement deux sinus thoraciques donnent naissance au sinus abdominal: cinq paires de vaisseaux,

portant le sang aux branchies, partent de ce dernier sinus, situé en avant du rectum.

Le cœur, excepté en avant, est entouré par le péricarde, qui « n'est pas en général formé par une membrane isolée, mais comme sculpté dans les parties musculaires qui remplissent l'abdomen » ; ses parois ont paru à M. Delage revêtues d'une couche endothéliale, à l'exception des orifices des vaisseaux branchio-péricardiques ; le péricarde est parfaitement clos dans sa partie inférieure, mais en haut il s'ouvre dans les petites lacunes de la région chorio-musculaire, de la région dorsale ».

—MM. G. Sée, Bochefontaine et Roussy (*Compt. rend. Acad.*, 10 janvier 1881) tirent la conclusion de l'arrêt rapide des contractions rhythmiques des ventricules cardiaques sous l'influence des artères coronaires que l'arrêt de la circulation, par oblitération de ces artères, « modifie la contractilité des fibres musculaires du cœur de telle façon qu'elles deviennent incapables de se contracter d'une manière rhythmique, avec leur ensemble habituel. Les fibres ventriculaires se trouvent alors dans des conditions analogues à celles qu'elles subissent sous l'influence des courants faradiques ».

— Le fait suivant (*Bull. Soc. philomath. de Paris*, 10 avril 1880), relatif aux préludes de l'accouplement chez l'*Emys elegans*, est signalé par M. Léon Vaillant. « On sait que sur cette espèce et quelques Émydes voisines, les ongles des pattes antérieures, au moins ceux du mâle, sont en forme d'alènes et démesurément allongés, n'ayant pas moins de 3 ou 4 centim. sur des exemplaires dont la carapace mesure environ 30 centim. Cette année, un mâle conservé à la ménagerie des Reptiles du Muséum « ayant pris sa livrée de noce, remarquable surtout par la teinte vive de la tache temporale, nous a rendu témoins d'actes physiologiques dans lesquels il fait usage de ces appareils singuliers. Il se mettait à nager autour d'individus femelles d'autres Émydes, car c'est actuellement le seul représentant de son espèce à la ménagerie, et, de temps à autre, se plaçant juste en face de celles-ci, museau contre museau, étendait ses pattes en avant de chaque côté de la tête de sa compagne d'emprunt ; il imprimait alors à ses longs ongles une vive trépidation, une sorte de mouvement vibratoire qui se communiquait à l'eau environnante. Le fait s'est répété nombre de fois devant diverses personnes.»

—La structure de la peau des Lézards (*Bull. Soc. Zool. de France*, 13 janvier 1880) a fourni à M. Raphaël Blanchard le sujet d'un Mémoire

détaillé dans lequel il a pris pour type de ses recherches la peau du Lézard ocellé (*Lacerta ocellata* Duméril et Bibron) et étudié la peau de l'espèce en question, principalement dans la région dorsale.

La couche cornée de l'épiderme existe chez le Lézard « beaucoup plus épaisse au sommet du tubercule qu'au niveau des sillons intertuberculaires et à la face fibre des squames ou des écailles, qui ne se recouvrent et ne s'imbriquent que sur la partie rentrante de ces mêmes squames ou écailles. Avec Todaro, M. Blanchard distingue dans cette couche cornée une pellicule épidermique, constituée elle-même de deux couches : la première, ou extérieure, désignée sous le nom de *couche des sculptures*, formée pas une simple couche de cellules cornées qui, après avoir perdu leur noyau, se sont plus ou moins complétement fusionnées entre elles »; la deuxième, composée de cellules polygonales, appelée *couche interne de la pellicule.* Si l'on ne peut regarder, avec Leydig, la couche de sculptures comme une cuticule, dans l'acception du mot, il est toutefois rationnel de considérer comme des productions cuticulaires les crêtes et les sculptures de sa surface externe. L'aspect de cette couche, étudiée en des points homogènes chez les Lacertiens, pourra probablement amener, non pas à la détermination des espèces, mais au moins à celle des genres.

Après quelques considérations critiques sur le nom d'écailles donné aux éminences qui couvrent la peau des Sauriens, éminences qui ne sont en réalité que des formations papillaires, l'auteur aborde la description du derme, description sur laquelle nous ne donnerons que peu de détails. Il admet ce derme dans plusieurs parties absolument distinctes les unes des autres, qui sont : la couche limitante externe, la couche d'iridocytes, l'écran ou couche des chromoblastes noirs, la couche dermique profonde; il ajoute toutefois que cette division n'a rien d'absolu, car chacune des trois premières couches peut faire défaut, sans que pour cela la peau ait une structure anormale.» Pour les deux premières, « elles sont corrélatives l'une de l'autre et ne sauraient exister l'une sans l'autre. » Rappelant, mais seulement à certains égards, le basement-membrane, la couche limitante externe se présente, chez les Sauriens et notamment chez le Lézard ocellé, comme délimitée d'un côté par l'épiderme, tandis qu'elle n'est pas encore nettement limitée à sa surface profonde, où elle est intimement liée à la couche des iridocytes. Cette dernière, loin d'être constante, mais d'étendue invariable et ayant toujours son maximum d'épaisseur au centre du tubercule, est en effet immédiatement sous-jacente à la membrane limitante externe: les iridocytes dont elle se compose sont d'une dimension très-variable et de forme plate et rameuse; mais cette forme n'est pas celle de

quelques iridocytes erratiques, qu'on aperçoit parfois dans l'écran. M. Blanchard n'a rencontré chez le Lézard occellé rien de semblable aux cellules à pigment jaune, signalées par M. G. Pouchet comme étant situées sous la couche limitante du derme du même Lézard et du Caméléon.

Tout en étant, à proprement parler, une dépendance de la couche précédente, la partie désignée sous le nom d'*écran* par M. G. Pouchet et sous celui de *couche des chromoblastes noirs* par M. Blanchard, s'en distingue par certains caractères ; aussi, dans le Mémoire dont nous présentons l'analyse, elle est considérée comme une couche particulière à limites peu nettes, surtout inférieurement, mais bien distinctes par son tissu fondamental et surtout par la présence des chromoblastes noirs, chromoblastes contractiles qui ne se rencontrent pas ailleurs ; ceux-ci, très-nombreux dans la peau du Lézard ocellé, y adoptent une forme particulière et une disposition spéciale en vertu de laquelle ils s'étendent toujours vers la surface de la peau. Ces chromoblastes noirs sont les seuls qu'on constate dans la peau de cette espèce; on n'y retrouve pas les chromoblastes rouges mentionnés par M. Pouchet dans le derme du Caméléon. Comme la couche limitante et la couche des iridocytes, l'écran ne se montre pas au niveau du sillon intertuberculaire ; son existence à ce niveau peut pourtant être décelée par quelques chromoblastes devenus parallèles à la surface de la peau. Enfin l'écran manque sur certaines régions du corps et affecte à la queue une disposition spéciale.

La couche dermique profonde est essentiellement constituée par des fibres conjonctives qui apparaissent déjà dans l'écran, parallèles entre elles et parallèles aussi à la surface de la peau. Parmi ces dernières se voient également des fibres conjonctives verticales, mais ne traversant jamais toute l'épaisseur du derme ; c'est à la disposition de ces fibres verticales qu'est due la résistance à la dissociation de la peau du Lézard; elles produisent de légères ondulations à la face profonde du derme en relevant pour ainsi dire et tendant à entraîner à leur suite le tissu de cette partie de la peau. Mais il existe aussi des ondulations beaucoup plus considérables et beaucoup moins nombreuses; « on ne les observe bien nettement que dans les régions où la peau présente à sa surface de petites écailles, comme au dos et à la gorge : on voit alors qu'il n'y a qu'une ondulation par écaille et qu'elle tient à ce que la face profonde de celle-ci se relève assez fortement en son centre vers la face externe de la peau.» Des éminences destinées à apporter à cette dernière ses vaisseaux ainsi que ses nerfs et constituées par des dépendances du tissu sous-cutané, remplissent l'espace ainsi laissé libre

entre ce tissu et le derme ; toutefois, la distinction de la couche dermique de la couche sous-cutanée est bien marquée au dos et à la gorge du Lézard, elle ne reste pas toujours aussi simple ; ce fait enfin peut se constater au niveau du demi-collier, à la région abdominale et à la queue.

M. R. Blanchard termine son Mémoire par la description du tissu et spécialement des espaces sous-cutanés ; mais il fait précéder cette description de quelques détails sur des invaginations particulières que l'on observe sur certaines écailles et d'observations sur la distribution du système nerveux.

—Une espèce nouvelle de Campagnol (*Microtus*) (*Bull. Soc. zool. de France*, 15 janvier 1880) doit, selon MM. Gerbe et A. de l'Isle, figurer dans la faune zoologique de France. Ce Campagnol (*Microtus Gerbei*), « soit que l'on considère les caractères externes, soit que l'on ait égard aux caractères que fournit la tête osseuse, ne peut être rapporté à aucune de nos espèces de *Microti*. Si les teintes sombres de son pelage lui donnent une apparence de *subterraneus*, son oreille l'en distingue presque aussi sûrement que la forme de sa dernière molaire supérieure. Du reste, le seul fait d'avoir l'interpariétal complétement enveloppé par les pariétaux et l'occipital conjugués au-dessus et en arrière des fosses temporales, le séparera toujours... de tous ses congénères d'Europe, lors même que les attributs extérieurs ou d'autres particularités ostéologiques seraient insuffisantes pour établir cette séparation ».

—L'épizootie meurtrière (*Bull. Soc. zool. de France*, 30 mars 1880) qui se produit parfois chez les Gallinacés, et qui est connue en Angleterre et en Amérique sous le nom de *gape*, est due, pour M. P. Megnin, au *Syngamus trachealis* V. Siebold et non à un Distome.

—Une nouvelle espèce de Bryozoaire perforant du genre *Terebripora* d'Orbigny (*Bull. Soc. zool.*, 27 avril 1880) créée par le Dr Jullien sous le nom de *T. Fischeri*, vient s'ajouter aux nombreuses espèces rapportées à ce genre. L'auteur prend soin d'observer « que, les animaux de ces *Terebripora* n'ayant pas encore pu être étudiés, ce n'est qu'avec une certaine hésitation qu'il les place, avec d'Orbigny et Fischer, parmi les Bryozoaires ; « il pourrait bien arriver qu'une fois connus, ces animaux trouvassent leur place parmi les Hydraires ».

E. Dubrueil.

Botanique.

Diverses Notes de M. A. Trécul (*Compt. rend. Acad.*, 18 octobre et 13 et 22 décembre 1880 ont pour objet : la première, l'ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'inflorescence du *Mibora verna*; la deuxième, l'ordre de naissance des épillets dans l'épi des *Lolium;* la troisième, l'ordre d'apparition des premiers vaisseaux dans l'épi du même genre. Nous renvoyons à la publication de l'entier travail l'analyse de ces Communications.

— Le rôle de la lumière sur la germination (*Compt. rend. Acad.*, 26 octobre 1880) a donné lieu, comme on le sait, à des opinions contradictoires; aussi on comprendra facilement l'intérêt qui s'attache aux recherches de M. Pauchon sur cette question. La méthode à laquelle il s'est arrêté consiste à prendre pour base des expérimentations « les variations d'un acte physiologique qui mesure d'une manière précise l'activité germinative de l'embryon végétal tant qu'il est dépourvu de chlorophylle, c'est-à-dire les variations de la fonction respiratoire. » M. Pauchon fait aujourd'hui connaître le résultat d'une première série d'expériences faites à la lumière diffuse et à l'obscurité par la méthode volumétrique et à l'aide d'appareils spéciaux, expériences tendant à mesurer « les quantités d'oxygène absorbé pendant la germination par des lots de graines identiques, d'égal nombre et d'égal poids ». Pour lui, l'absorption de l'oxygène par les semences en germination est accélérée d'une manière constante par la lumière, et un certain rapport existe entre le degré d'éclairement et la quantité d'oxygène absorbé. De plus, l'auteur de la Communication a observé, chez les graines éclairées pendant le jour, une accélération respiratoire persistant, chez les mêmes graines, pendant plusieurs heures à l'obscurité; mais toutefois cette influence de la lumière n'est pas immédiate. Enfin il a constaté une plus grande proportion entre les quantités d'oxygène absorbé à la lumière et à l'obscurité pour les expériences effectuées en hiver que pour celles effectuées en été.

Une nouvelle série d'expériences (*Compt. rend. Acad.*, 22 novembre 1880) a permis à M. Pauchon « de déterminer simultanément les quantités d'oxygène absorbé et d'acide carbonique exhalé par des lots identiques de graines germant à la lumière et à l'obscurité.

— M. Sirodot (*Compt. rend. Acad.*, 22 novembre 1880) communique à l'Académie ses observations sur le phénomène morphologique suivant : c'est, chez un *Batrachospermum*, la transformation d'une

ramification fructifère issue de fécondation en une végétation prothalliforme. Essayant de donner une explication de ces faits, M. Sirodot, dont nous croyons devoir reproduire textuellement les paroles, nous dit que « dans la fécondation deux éléments particuliers de la puissance vitale se combinent et produisent une résultante dont l'action finale est la production d'organes reproducteurs d'oospores. Dans le cas particulier dont il s'agit, cette résultante produit deux effets d'abord consécutifs et plus tard simultanés : en premier lieu, le développement d'une ramification issue d'un bourgeonnement sur la région basilaire de l'organe femelle ; en second lieu, la formation, aux sommets de cette ramification, de corpuscules reproducteurs des oospores. On pourrait donc concevoir la résultante de la fécondation se dédoublant en deux forces, l'une végétative, l'autre essentiellement reproductrice. Si ces deux forces s'épuisent en même temps, le glomérule fructifère offre sur toute la périphérie les sacs vides des utricules oosporigènes. Mais si la force essentiellement reprodutrice s'épuise avant la force végétative, les utricules oosporigènes avortent et la ramification, continuant son développement, se transforme en une végétation prothalliforme sur laquelle apparaissent de nouveaux axes de Batrachospermes. »

— M. Max. Cornu (*Compt. rend. Acad.*, 6 décembre 1880) signale l'invasion croissante en France du *Peronospora viticola* (mildew), Champignon introduit en Europe par les vignes américaines et découvert en 1879 par M. J.-E. Planchon. C'est à la partie inférieure des feuilles que se montre ce Champignon, y formant des taches blanches nacrées; son mycélium, s'insinuant entre les cellules de la feuille, n'y enfonce que des suçoirs ; « il ne traverse pas ces éléments et n'apparaît au dehors « que par les spores naturels, les stomates». En général, on ne constate sa présence ni sur les raisins ni sur les rameaux.

Les indications de la présence du *Peronospora viticola* sont difficiles à apercevoir ; on ne voit que difficilement son mycélium, « la recherche des oospores est ainsi rendue très-ardue. » De plus, l'emploi du microscope permet dans certains cas de reconnaître les filaments dépourvus de spores qui subsistent longtemps à la surface de la tache qu'ils ont produite ; mais dans beaucoup d'autres son usage est rendu inutile par l'absence des dits filaments, « soit qu'ils « aient terminé » leur existence, soit qu'ils n'aient point encore paru au dehors ». Toutefois on peut indiquer, comme caractère de l'invasion du parasite, la coloration assez prononcée, tournant facilement au brun, de

feuilles adultes. L'apparence extérieure des feuilles, en tenant compte de leur âge et de celui du Champignon, ainsi que de la situation de ce dernier, de la saison et des conditions atmosphériques, a fourni à M. Cornu le sujet d'une intéressante étude tendant à déterminer les effets produits par le parasite.

—Diverses formes de l'*Isoetes laccistris* (*Compt. rend. Acad.*, 18 janvier 1880) se rencontrent dans le lac de Longemer. Les différentes natures de terrain dont est composé le lit de ce lac ont fourni à M. E. Mer l'explication de la variété de ces formes. L'influence du milieu se fait aussi sentir sur la structure et le mode de reproduction de la même plante. A cette première influence, il faut ajouter celle que l'état serré exerce sur les *Isoetes*, due plus ou moins directement à des différences dans la nutrition.

— La multiplicité des noyaux à l'intérieur des cellules (*Compt. rend. Acad.*, 17 janvier 1881) a été constatée par M. Ed. Prilleux dans des tiges artificiellement hypertrophiées pendant le cours d'expériences installées par lui dans le laboratoire de physiologie végétale de l'Institut agronomique, en vue d'étudier l'influence de la chaleur du sol sur le développement des végétaux.

La présence de noyaux multiples, plusieurs fois observés dans les Algues et dans les végétaux supérieurs, se remarque surtout dans les organes de reproduction. C'est à M. Treub que revient le mérite d'avoir signalé leur existence habituelle dans les cellules très-allongées du liber de diverses plantes dicotylédones ; le savant botaniste hollandais a décrit dans ces cellules la division des noyaux, entièrement semblable à celle des cellules à noyau unique qui se multiplient. Mais, selon M. Schmitz, un mode de division tout différent se montre chez certaines Algues (*Siphonocladiées*) : les noyaux se divisent par étranglement ; ce dermier mode est aussi celui, d'après M. Hegelmaier, de noyaux multiples du suspenseur des embryons, et, d'après M. Johow, celui des organes de végétation de diverses plantes monocotylédones.

Cette différence a été aussi observée dans le règne animal. M. Ed. Prilleux adopte, sous toutes réserves, le nom de *division*, proposé par Van Beneden, « pour le cas normal dans lequel la multiplication des » noyaux est accompagnée de la formation des gerbes de filaments de » densités différentes entre les deux nouveaux centres organiques », en désignant toute division se faisant d'une autre façon sous le nom de *fragmentation*. Il résulte de cette distinction que les noyaux observés par M. Prilleux dans les tissus hypertrophiés, et qui sont eux-

mêmes hypertrophiés, se multiplient par fragmentation ; cette division est d'abord indiquée par la formation d'une cloison de plasma à l'intérieur du noyau, qui est ainsi bilobé ; l'isolement des deux moitiés se complète par la prolongation de la fente pénétrant entre les lobes, à travers l'épaisseur de la couche séparative. Cependant cet isolement ne se produit pas dans tous les cas, et «le cloisonnement interne » des noyaux hypertrophiés peut se répéter à plusieurs reprises sans » que les portions séparées se disjoignent». Bien qu'ayant subi l'isolement en question, il arrive parfois que les noyaux multiples restent pressés les uns contre les autres, « comme s'ils s'étaient formés à » l'intérieur d'une étroite cavité». M. Prilleux a pu même distinguer au dehors d'un groupe de noyaux une pellicule de plasma. Mais cette enveloppe résultant de la différenciation du plasma du noyau primitif, et observée dans des cas trop peu nombreux pour permettre d'affirmer qu'elle existe toujours au début de la fragmentation des noyaux, se détruit et disparaît le plus souvent de très-bonne heure.

E. Dubrueil.

— M. Gaston Bonnier donne (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, tom. X, n° 1, 1879) sur la flore subalpine d'Europe quelques observations qui sont loin d'être dénuées d'intérêt. L'auteur tire des faits nombreux qu'il a observés lui même ou qu'il doit à d'autres botanistes une conclusion qui combat en partie la théorie de M. Contejean sur l'influence de la nature chimique du sol sur la distribution des plantes. Il formule cette conclusion de la manière suivante : « La nature chimique du sol influe certainement sur la distribution de certaines espèces, mais d'une manière relative et non pas d'une manière absolue ».

M. Gaston Bonnier a vu la distribution d'une espèce sur les différents sols varier d'une région à une autre, et il attribue à la concurrence vitale une grande part dans ce phénomène. Telle espèce, dit-il, qui, existant seule dans une région, y supportera tous les sols, sera limitée au calcaire dans une autre flore où se trouve une espèce voisine qui préfère les sols siliceux. A l'appui de cette assertion, qui du reste est en harmonie avec l'opinion de Gasparin, soutenue par M. Alphonse De Candolle, l'auteur apporte un certain nombre d'exemples. Pour ce qui est de l'influence des propriétés physiques, l'auteur admet qu'elle est très-considérable ; mais il est bien difficile, dit-il, de l'observer d'une façon précise.

Étudiant ensuite la distribution des végétaux en altitude relative à la fois dans les Alpes centrales, dans les Alpes du Dauphiné et dans les Carpathes, l'auteur distingue trois zones :

1° Une *zone subalpine*, où la presque totalité des espèces caractéristiques très-répandues sont identiquement les mêmes dans les régions de la flore alpine d'Europe les plus éloignées les unes des autres ;

2° Une zone *alpine inférieure*, où les espèces dominantes sont les mêmes pour les trois régions ; les espèces répandues ne présentent que 8 pour 100 d'entre celles qui ne se trouvent pas à la fois dans les trois contrées ;

3° Une *zone alpine supérieure*, où le nombre total des espèces est beaucoup moindre. Cependant, comme pour les autres zones, il y existe une association d'espèces qu'on retrouve partout dans la flore alpine, et qui sont, pour la grande majorité, des espèces dominantes de la zone.

— M. Prilleux (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, tom. X, n° 1, 1879) (*Bull Soc bot. de France*, tom. XXVII, 1880) fait connaître quelques observations faites sur deux espèces d'*Urocystis*, l'*U. Colchici* et l'*U. Violæ*.

Les *Urocystis* sont des Urédinées qui offrent ce caractère spécial que les spores sont réunies en glomérules, et que celles du centre sont seules fertiles. L'histoire de ces Cryptogames est encore très-incomplète, et a été, pour ainsi dire, à peine effleurée par M. Wolf, M. Kühn, M. Winter, et M. Fischer de Waldheim.

Sur les feuilles extérieures du Colchique, l'*Urocystis Colchici* forme des taches noires allongées qui se montrent surtout développées à la partie supérieure, mais que l'on retrouve néanmoins jusque dans les gaînes souterraines. Là cependant leur maturité est beaucoup plus tardive. Les spores sont mises en liberté par la rupture de l'épiderme au-dessus de ces taches.

Les feuilles du Colchique sont à peine modifiées par la présence du parasite mais l'*U. Violæ*, cause aux feuilles de la Violette les plus singulières déformations. Les feuilles se cloquent et se contournent de diverses manières ; les pétioles et les pédoncules floraux se renflent considérablement, grâce à une prolifération anormale du parenchyme. Le calyce et le pistil peuvent être eux-mêmes atteints par les cryptogames. Dans les axes et les pédoncules, les spores peuvent se former jusqu'au centre même ; aux lieux où elles se développent, on voit la chlorophylle mêlée à une matière colorante violette, liquide, qui se dissout bien dans l'alcool.

Les glomérules de spores sont entourés par un feutrage serré de filaments au milieu duquel on voit d'autres glomérules en voie de formation. Deux ou plusieurs amas peuvent se confondre en un seul qui

affecte alors une forme irrégulière et parfois étoilée. Les glomérules des *Urocystis* sont arrondis ou ovoïdes, et leur périphérie est formée par des cellules que l'on peut regarder comme des spores stériles, tandis que le centre est occupé par des spores fertiles d'un brun foncé et presque opaques. Il y en a ordinairement 2 à 8, assez souvent une seule chez l'*U. Violæ ;* il n'y en a ordinairement que 1 ou 2 chez l'*U. Colchici.* Les filaments qui entourent les glomérules sont sinueux, très ramifiés, souvent clairsemés ; ils se distinguent encore des filaments du mycélium végétatif en ce qu'ils pénètrent même dans l'intérieur des cellules, tandis que les premiers ne pénètrent que dans les méats intercellulaires, M. Fischer de Waldheim les désigne sous le nom de *filaments sporogènes.*

Les spores ne se forment pas de la même manière chez tous les genres d'Ustilaginées. Chez les *Uredo*, les filaments deviennent gélatineux, se distinguent à peine les uns des autres, puis se renflent en certains points pour donner naissance aux spores. Chez les *Tilletia*, les filaments demeurent distincts et les spores s'y forment isolément par un renflement de leur extrémité. M. Kühn crut voir chez l'*Urocystis occulta* les filaments feutrés produire des dilatations latérales vésiculeuses qui donnaient naissance aux spores, soit directement, soit après une partition nouvelle ; les spores stériles seraient produites par les ramifications latérales de ces mêmes vésicules. Pour M. de Bary, les spores stériles seraient produites par de courtes hyphes qui viendraient s'appliquer à l'extérieur des jeunes spores.

M. Wolf a vu les filaments se recourber et se feutrer de diverses manières en un peloton à l'extérieur duquel se montrait une membrane; celle-ci, se prolongeant en lames dans l'intérieur de la masse, la divise en plusieurs portions qui sont les spores. Quant aux spores stériles, leur origine, pour M. Wolf, est telle que la suppose M. de Bary; suivant M. Winter, qui a étudié l'*U. Colchici*, les spores et les cellules périphériques, bien que d'origines différentes, prennent naissance en même temps. Les spores sont formées chacune par un tour du filament central, qui s'est enroulé en spirale, et dont les parois, fortement appliquées l'une contre l'autre, se sont presque confondues.

M. Prillieux, qui a étudié le développement des glomérules chez l'*U. Colchici* et l'*U. Violæ*, n'a pas observé le filament développé au milieu d'un feutrage très-dense de filaments cloisonnés et très-ramifiés. On peut arriver, dit M. Prillieux, à reconnaître, par une voie détournée, l'origine des spores, car on ne saurait en suivre directement leur formation. On voit en effet, dit-il, parmi les filaments qui

entourent le glomérule, certains d'entre eux terminés par un renflement globuleux dont l'analogie avec les spores des *Tilletia* en voie de formation n'est pas douteuse, et les coupes optiques montrent que les spores centrales des glomérules n'ont pas une autre origine que les spores isolées.

Cette analogie entre les *Urocystis* et les *Tilletia* apparaît encore dans la germination des spores ; chez l'*U. occulta*, M. Kühn a vu la spore émettre un filament ou promycélium qui produit à son extrémité une couronne de sporidies; à la base de chacune de ces dernières et à l'extérieur se développe un tube de germination.

M. Fischer de Waldheim a vu les spores de l'*U. pompholygodes* semées sur l'eau produire un promycélium souvent très-court, au sommet duquel prend naissance un très-petit nombre de sporidies allongées dont le développement ultérieur n'a pu être suivi. Dans l'eau, le promycélium se développe en un long tube qui se cloisonne sans donner de sporidies.

M. Prillieux a vu les spores de l'*U. Violæ* semées sur l'eau donner naissance à un promycélium qui produisait à son extrémité une couronne régulière de six sporidies fusiformes. Quand les glomérules produisent deux ou trois promycélium, un seul d'entre eux est fertile. Les sporidies s'accroissent et se renflent par leur milieu, puis une partie d'entre elles, trois sur six en général, se mettent à germer en produisant des sporidies secondaires en forme de massue dont l'extrémité inférieure est très-allongées et filiforme. Ces sporidies secondaires se détachent ensuite et nagent librement dans le liquide. Il y a donc chez l'*U. Violæ* une génération de sporidies qui n'existe pas chez les autres *Urocytis* dont la germination a été observée.

— Dans un Mémoire publié dans le *Bot. Zeit.*, n° 48, 1879, M. de Bary fait connaître sur l'*Œcidium abietinum* les détails dont voici l'analyse succincte (*Ann. sc. nat.*, *Bot.*, n°s 4, 5, 6). Ce Champignon, aussi nommé *Peridermium abietinum*, se développe sur les jeunes pousses de l'Epicea (*Abies excelsa*), dont il attaque les feuilles. Les fructifications sont des *Œcidium* à enveloppe incolore, mais rendues rouge brique par les spores qui en sortent à maturité. A côté des *Œcidium* se trouvent des spermogonies sans paraphyses, mais possédant, du reste, l'organisation ordinaire des spermogonies d'Urédinées. Le parasite affecte un pied entièrement isolé, d'autres fois un groupe de Sapins ; enfin de vastes massifs ou même des forêts entières peuvent être atteints, ce que l'on reconnaît de loin à la teinte particulière du feuillage.

M de Bary s'est attaché à rechercher la biologie de cette Crypto-

game. Il est certain que cet *Œcidium* n'est pas pérenne, comme l'est par exemple l'*Œcidium elatinum* du balai des sorciers du Sapin blanc ou l'Œcidium de l'*Euphorbia Cyparissias*; l'Œcidium de l'Epicea n'envoie point de mycélium dans le rameau ni même dans la feuille au delà des points attaqués, et les feuilles elles-mêmes se désarticulent et tombent après la germination des spores.

D'autre part, la faculté germinative des spores ne se conserve pas au-delà de quelques semaines; il faut donc admettre que le Champignon arrive du dehors sous une autre forme que sous celle d'*écio-spore*, probablement de sporidies provenant de téleutospores. Or on ne connaît sur l'Epicea d'autres téleutospores que celles décrites sous le nom de *Chrysomyxa abietis*, et celles-ci ne produisent point d'écidies sur les feuilles du Sapin. La limite de l'Œcidium de l'Epicea indiquait qu'il devait alors provenir d'une espèce différente qui ne devait point accompagner le Sapin dans les montagnes centrales des Alpes; il fallait aussi admettre que les sporidies devaient arriver au moment où se développent les bourgeons d'hiver de l'Epicea. Le *Rhododendron ferrugineum* ou *Rose des Alpes* accompagnant partout les Epicea atteints par l'Œcidium, il était à présumer que ce végétal portait les téleutospores; ce fait a été mis hors de doute par M. de Bary, qui a étudié et décrit avec soin cette phase nouvelle du cycle de la cryptogame du Sapin. Les téleutospores forment sur la feuille de la *Rose des Alpes* des pustules oblongues, souvent disposées par groupes, d'un brun rouge, convexes au-dessus de la surface. Ces pustules sont formées par des assises de téleutospores recouvertes par l'épiderme de la feuille; les spores sont disposées en files perpendiculaires à la surface de la feuille. Ces rangées de cellules prennent leur origine d'un enchevêtrement d'hyphes qui s'étendent sous forme de couche horizontale ou légèrement convexe à la surface interne de la pustule ; ces hyphes se continuent par des filaments mycéliens qui se distribuent dans tout le parenchyme de la feuille atteinte.

Les premiers phénomènes qui marquent la germination des téleutospores consistent dans un allongement des files cellulaires d'où résulte la rupture de l'épiderme, en même temps que les grosses gouttes jaunes que contiennent ces cellules se divisent en une infinité de gouttelettes qui se répartissent régulièrement dans le protoplasme. Les téleutospores germent ensuite en émetant un tube promycélien qui, après s'être recourbé en arc, se divise par des cloisons transversales ; chacune des cellules ainsi formées, sauf l'inférieure de chaque filament promycélien, forme un stérigmate qui supporte à son sommet une sporidie réniforme. Après l'émission des sporidies, les pustules

s'affaissent et disparaissent, laissant à leur place une petite tache de tissu mortifié.

La germination des sporidies est en tout semblable à celle que l'on observe chez les Puccinies ; dans les deux cas, la sporidie émet directement un tube germinatif, ou forme un court stérigmate sur lequel se développe une sporidie secondaire qui ne tarde pas à donner naissance à un tube germinatif.

M. de Bary a parfaitement réussi à faire germer sur de jeunes pieds d'Epicea les sporidies provenant des Rhododendrons, et les migrations du Champignon ont été parfaitement confirmées par l'expérience inverse, des écidiospores provenant de l'Epicea ayant germé et déterminé l'apparition des pustules de téleutospores sur les feuilles des *Rhododendron ferrugineum* et *R. hirsutum.*

On peut enfin résumer ainsi qu'il suit, avec M. de Bary, l'histoire de cet Œcidium. « Le Champignon qui produit l'écidie passe l'hiver sous forme de mycélium dans les feuilles de l'année et toujours vertes de la *Rose des Alpes ;* il forme au printemps, à la face inférieure des feuilles, des téleutospores qui germent aussitôt, donnent naissance à des sporidies qui se développent également et dont les filaments germinatifs pénètrent dans le jeune feuillage de l'Epicea, qu'ils ont atteint, pour y former pendant l'été le mycélium appelé à produire les œcidies. Des tubes germinatifs des spores écidiennes pénètrent dans les stomates des feuilles de Rhododendrons, puis se développent en mycélium hivernant qui nous amène le même cycle l'année suivante, en produisant également des *Uredo.* »

L'abondance excessive des sporidies produites sur les Rhododendrons assure l'infection des Epiceas par le parasite. Les sporidies sont lancées par les stérigmates et sont ensuite transportées, parfois à de grandes distances, par des courants d'air, sur les feuilles de Sapin, où elles germent. La coïncidence de la maturité des sporidies avec le développement du jeune feuillage des Epiceas est une condition évidemment indispensable pour la multiplication des Champignons; au reste, l'intervalle de temps déterminé durant lequel les deux parties demeurent dans un état favorable d'infection varie avec les localités et les conditions extérieures.

Les difficultés matérielles du transport des sporidies et la différence entre les époques de développement à différents niveaux, déterminent la limite inférieure de ce Champignon. Il était beaucoup plus difficile de comprendre comment des téleutospores pouvaient infecter des Rhododendrons en des lieux où ne se trouvaient aucun Epicea. Des expériences concluantes ont prouvé que le parasite se

montrait encore sous la forme d'*Uredo* qui était connue déjà sous le nom d'*Uredo Rhododendri*. C'est sur la face inférieure des feuilles de l'année précédente, ou rarement sur les entre-nœuds, que se développe cette phase de l'*Œcidium abietis*.

Les Urédospores se forment ici comme chez les autres *Uredo*, et, comme l'ont prouvé des expériences bien conduites, sont capables de germer sur les Rhododendrons. D'après M. Bary, la cause du développement de la forme *Uredo*, précisément là où le parasite ne peut apparaître sous forme d'*Œcidium* sur des Epiceas, doit être recherchée dans les conditions climatériques différentes suivant l'altitude, et qui sont celles qui déterminent les limites de répartition de l'Epicea et du Rhododendron.

Enfin MM. d'Abertini et de Schweinitz ont décrit dans l'Oberlansitz, et M. Woronine a recueilli en Finlande, un *Œcidium abietinum* qui ne diffère pas sensiblement de celui du Sapin des Alpes. Or, dans ces contrées, on trouve sur le *Ledum palustre* des Uredo et des téleutospores à peu de chose près semblables aux Uredo et aux téleutospores des Rhododendrons qui manquent dans ces régions.

Des essais de culture ont montré que les spores provenant des *Ledum* pouvaient infester les Epiceas. M. de Bary s'abstient de décider pour le moment s'il faut confondre le parasite du Nord et le Champignon alpestre dans une seule et unique espèce, les légères différences que l'on observe dans ces deux formes étant dues simplement à une adaptation du Champignon à deux milieux différents, les Rhododendrons et les Ledums, pendant la phase de téleutospores et d'Uredo, ou s'il faut en faire deux espèces distinctes.

Au point de vue de la classification, MM. Tulasne et Schröter réunissent, comme genres, les groupes d'Urédinées ayant même structure de téleutospores, et forment des sous-genres d'après les différences dans la marche du développement. En suivant cette règle, le *Chrysomyxa abietis* et les deux parasites du Ledum et de la Rose des Alpes doivent faire partie du genre *Chrysomyxa*, lequel, dit M. Bary, se décomposerait alors en deux subdivisions qui pourraient être appelées :

a. Euchrysomyxa : — Chr. Ledi et Rhododendri.

b. Leptochrysomyxa : — Chr. Abietis.

M. de Bary essaie ensuite d'établir les relations de ces trois cryptogames entre elles au point de vue de la descendance, et il considère comme probable l'hypothèse que le *Ch. Abietis* descend phylogénétiquement des *Ch. Ledi et Rhododendri* par une sorte d'évolution régressive, la phase écidienne ayant été supprimée dans le *Ch. Abietis*.

L'auteur établit ensuite un parallèle entre les Urédinées et certains groupes de Champignons tels que les Ascomycètes ; chez les uns et les autres, le terme morphologique de l'évolution est caractérisé par les spores, *Œcidium* chez les Urédinées, *Ascophore* chez les Ascomycètes. Or, on voit fréquemment apparaître dans le cours de l'évolution des Ascomycètes des conidies qui peuvent devenir très abondantes, au détriment de la phase caractérisée par l'apparition des spores proprement dites, qui peuvent faire complétement défaut. C'est ainsi encore que l'*Erysiphe Tückeri* de la vigne européenne est un Érysiphe qui porte exclusivement des conidies, mais qui évidemment tire son origine d'un Érysiphe possédant une fructification à spores, laquelle a été supprimée. On peut encore appliquer ce même principe au genre *Puccinia*, et considérer les *Leptopuccinia* comme dérivant des *Eupuccinia* par évolution régressive. On peut même se demander encore si toute la série des Basidiomycètes, ajoute M. de Bary, n'a pas pris naissance, comme le *Chrysomyxa Abietis*, par voie régressive. Du reste, M. de Bary fait remarquer que d'après l'exposé des recherches de M. Bréfeld, auquel il renvoie, la série des Basidiomycètes et des Ascomycètes aurait eu une évolution progressive, et les Champignons pourraient être distingués comme une série principale presque continue, mais cependant quelquefois ramifiée.

L. Courchet.

Géologie.

A la suite de ses observations faites dans la région occidentale ou versant nord des Pyrénées, et en particulier à Rébénac, Bidart, Tercis et Angoumé, etc., M. Hébert (*Compt. rend. Acad.*, 8 nov. 1880) croit pouvoir établir les horizons géologiques suivants dans le crétacé supérieur de cette région, crétacé supérieur qui comprend pour lui toutes les assises supérieures aux calcaires turoniens à *Hippurites cornuvaccinum :*

1° Marne et grès à Fucoïdes terminées par les calcaires siliceux de Bidache et de Gan ;

2° Calcaires marneux à *Holaster Bouillei* Cott. de Gan et de Bidart ;

3° Calcaires marneux à *Micraster corcolumbarium* de Tercis ;

4° Calcaires à silex avec *Ananchites Beaumonti*, *Micraster aturicus* et *Heteroceras polyplocum*, correspondant très-probablement au niveau de la craie de Meudon ;

5° Ensemble de couches de 100 mètres environ de puissance, peu

visibles à Tercis, mais représentées ailleurs, et en particulier à Audignon, par des calcaires marneux à *Hemipreustes Leymeriei* Héb., *Ananchites vulgaris*, *Ostrea pyrenaïca* Leym., *Ostrea larva* d'Orb, *Ostrea vermicularis* Lam.,etc., etc., et qui, par suite de l'assimilation des couches n° 4 à la craie de Meudon, devront représenter le commencement de la série danienne ;

6° Calcaires de peu d'épaisseur à *Micraster tercensis*, *Isaster aquitanicus* et *Ananchytes semiglobus* de Bédat et d'Angoumé.

— M. J. Roche (*Compt. rend. Acad.*, 29 novembre 1880) nous donne quelques détails sur la géologie du Sahara septentrional. Tous les terrains qui constituent cette région doivent se rapporter aux époques quaternaire, crétacée et dévonienne. Il résulte de leur position en couches horizontales, ou du moins fort peu inclinées, « que les accidents topographiques y sont dus spécialement à de grands phénomènes d'érosion qui se sont continués encore au-delà de la période quaternaire, puisque le terrain quaternaire lui-même a subi de très forts ravinements ».

—La démonstration (*Compt. rend. Acad.*, 13 décembre 1880) est fournie par M. Dieulafait que les serpentines de Corse sont plus anciennes que la base de l'infralias à *Avicula contorta* ; loin d'être des roches éruptives arrivées à l'état de fusion ignée, elles sont des roches sédimentaires, dans toute l'acception du mot, et reconnaissent pour origine, comme toutes les substances métallifères qu'elles renferment toujours, des vases d'estuaires ayant emprunté leurs matériaux aux roches de la formation primitive.

— L'opinion de M. Dieulafait sur l'âge des serpentines de Corse et de celles des Alpes est acceptée par M. Hébert (*Compt. rend. Acad.*, 13 décembre 1881); mais il met en doute que ce soient bien des roches sédimentaires, et ses propres observations le conduisent à penser, comme beaucoup de géologues, « que la serpentine est un produit d'injection de matières plus ou moins fluides et boueuses ».

— M. Stan. Meunier (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) porte au chiffre de 122 le nombre d'espèces de Mollusques fossiles découverts par lui, en 1878, dans les sables marins supérieurs des environs d'Étampes. Trente de ces espèces sont nouvelles pour la science. De plus, outre ces dernières, M. Meunier a recueilli six espèces inconnues jusqu'ici dans le bassin de Paris, quoiqu'elles aient été signalées dans d'autres localités tertiaires, et reconnu à Pierrefite un grand nombre de fossiles différents. Ce gisement, qu'il désigne sous le nom de

sables à Corbulomyes, a été fixé par M. Lambert à un niveau immédiatement inférieur aux sables lilacés à galets.

—D'après l'opinion des géologues les plus récents (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880), c'est immédiatement après le dépôt calcaire de Saint-Ouen que doit remonter l'époque du soulèvement des couches géologiques dans le pays de Bray, au nord de Paris. Des recherches nouvelles ont démontré à M. G. Dollfus que ce phénomène s'est prolongé plus tard, à la fin de la période tertiaire parisienne.

Les preuves qui ont conduit M. Dollfus à la conclusion qui précède lui ont aussi permis de rapprocher plus étroitement le grand pli qui a relevé toutes les couches tertiaires au bord du bassin parisien des failles de la vallée de la Seine, dans l'Eure, failles postérieures aux meulières. Les mêmes preuves l'ont aussi porté à montrer que « le mouvement qui a soulevé l'axe de l'île de Wight est relativement récent, postérieur à la molasse de Montmartre tout au moins, sinon synchronique de celui que nous indiquons aujourd'hui pour le nord de Paris ; qu'il n'a pas été lent et continu, comme on l'a cru, mais rapide, et qu'il a terminé la série des dépôts dans cette région ».

— Les roches (*Compt. rend. Acad.*, 27 décembre 1880) schisteuses associées aux schistes cristallins de la province de Minas, au Brésil, ont été généralement considérées par les géologues comme des talcites et comme des schistes talqueux et chlorités. M. Gorceix a pu constater que les roches formées d'hydrosilicates magnésiens sont une exception dans cette province, « et que le talc, en particulier, n'y est guère représenté que dans des gisements peu importants de pierre ollaire». Des dépôts considérables d'argile rouge, immédiatement superposés aux roches schisteuses et micacées sus-indiquées, existent dans la même partie du Brésil ; ces dépôts résultent, selon M. Gorceix, de la décomposition des roches sous-jacentes.

— M. Daubrée (*Compt. rend. Acad.*, 17 janvier 1881) mentionne dans le sous-sol de Paris une production de soufre natif qui est une imitation contemporaine de celle qui a donné naissance à beaucoup de gisements de soufre appartenant aux terrains stratifiés.

M. F. Fontannes vient de publier un très-important ouvrage, accompagné de treize magnifiques planches, sur les Ammonites des calcaires du château de Crussol (Ardèche)[1]. Ces calcaires, dont on ne connaissait pas un seul fossile avant les recherches de M. Hugue-

---

[1] Lyon, Georg; Paris, F. Savy, 1879.

nin, possèdent un nombre d'Ammonites très remarquable. Tout en laissant de côté certaines formes représentées par des matériaux insuffisants, M. Fontannes a pu reconnaître dans les calcaires en question 99 espèces de ces Céphalopodes. Faisons observer que, sur ces 99 espèces, 35 ont paru à l'auteur assez différer des formes déjà décrites et figurées pour être désignées par des dénominations nouvelles.

Notre zélé collaborateur est amené à conclure de l'étude des Ammonites rencontrées dans les calcaires du château de Crussol que ces calcaires se subdivisent en deux groupes d'assises : « Un groupe in-
» férieur qui appartient encore à la zone à *Opp. tenuilobata* et ne com-
» prend que des espèces de cet horizon ; un groupe supérieur qui re-
» présente la zone à *Waagenia Beckeri* et *Hoplites Eudoxii*, et qui se dis-
» tingue du précédent par la présence du *Terebratula janitor*, ainsi
» que d'un certain nombre d'espèces d'Ammonites, dont les unes pas-
» sent dans l'étage tithonique du bassin méditerranéen, et dont les
» autres sont au moins très voisines des types caractéristiques des
» schistes de Solenhofen. Les caractères pétrographiques (abondance
» des concrétions siliceuses, nombreuses veines spathiques, etc.) sont
» identiques à ceux des Wettinger-Schichten du Jura argovien.» C'est graduellement par disparitions et apparitions des types propres à ces deux horizons que se fait le passage de la faune du groupe inférieur à celle du groupe supérieur; cette remarque paraît aussi applicable aux caractères pétrologiques, « qui ne permettent pas de tracer entre ces
» deux groupes une ligne de démarcation bien précise ».

Enfin les couches à *Aspidoceras acanthicum* du bassin méditerranéen sont représentées par les dits calcaires réunis aux bancs à *Oppelia tenuilobata*, sur lesquels ils reposent, calcaires immédiatement subordonnés à l'étage tithonique, dont ils ne renferment qu'un très petit nombre d'espèces.

E. Dubrueil.

Terrains crétacés de la vallée de la Bresle, par M. J. de Morgan (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. VII, pag. 197).—Cette Note ne contient que des détails d'épaisseur et d'altitude relatifs à la craie marneuse, au cénomanien, au gault.

— *Craie du département de l'Yonne*, par M. J. Lambert (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. VII, pag. 202). — L'auteur signale la découverte de la craie à *Belemnites plenus* à la base du turonien de ce département; il insiste sur l'importance de l'assise à *Micraster breviporus*. Il n'a pu reconnaître au-dessus de la zone à *Holaster planus* des traces distinctes d'une longue émersion correspondant au dépôt de la craie de

Villedieu à *Micraster brevis* (Sénonien inférieur) : «Les couches turoniennes et sénoniennes se succèdent avec tant de régularité qu'il semble y avoir eu continuité dans le dépôt des assises crayeuses de l'Yonne, bien que la faune des deux couches en contact soit sensiblement différente. »

— M. Hermite (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. VII) dit qu'il a recueilli la *Terebratula diphya* à Mayorque, dans les couches moyennes ou supérieures du Néocomien inférieur à *Belemnites pistilliformis, semicanaliculatus, dilatatus*; *Ammonites difficilis, incertus, Rouyanus, Honnoratianus, Crioceras Duvali*, etc. Il a recueilli la *Ter. janitor* dans la même île, dans des calcaires supérieurs aux couches à *Ammonites transitorius*.

—M. Van den Broeck (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. VII, pag. 209) répond à M. Hébert au sujet du *diluvium rouge*. Certains dépôts qui avaient été regardés comme indépendants de ceux qui sont au-dessous, et comme déposés par des eaux qui ont raviné ceux-ci, ont dû être reconnus, depuis peu, comme de simples altérations du dépôt inférieur, sur des épaisseurs variables, dues à des infiltrations. Cela ne le conduit pas à supprimer toute division dans le quaternaire, car il regarde le diluvium des plateaux, à cailloux anguleux, comme distinct du dépôt des vallées à cailloux roulés et comme plus ancien que lui. De même en Belgique, il distingue deux quaternaires : un dépôt amené du Sud par des cours d'eau, et un dépôt de sables et limons dû à l'envahissement postérieur des plaines par la mer, à l'époque de l'extension des grands glaciers scandinaves. Mais le terme de diluvium rouge ne désigne que des faciès : l'altération produit sur le diluvium des vallées le diluvium rouge à cailloux roulés, sur le diluvium des plateaux le diluvium rouge à cailloux anguleux.

— La *molasse de Cucuron* (Vaucluse) a fourni à M. P. Fischer (*Bull. Soc. géol.*, 3e sér., tom. VII) 20 espèces de Poissons, 24 Mollusques Gastéropodes, 34 Acéphales, 25 Bryozoaires, etc. L'association des fossiles permet à M. Fischer de supposer que ce dépôt s'est formé dans la zone bathymétrique coralline, ou plus exactement à Bryozoaires et Hydrozoaires, ou zone des grands Buccins. Cette zone, intercalée entre celle des Laminaires au-dessus et celle des Brachiopodes et des Coraux au-dessous, varie dans nos mers actuelles d'Europe de 28 à 80m. Suit un tableau énumérant les espèces et donnant l'indication de leurs gisements antérieurement connus.

— Les appréciations de M. Tournouër sur cette molasse (*Bull.*, 3e sér.,

tom. VII, pag. 229) se résument de la manière suivante : «Au point de vue paléontologique, la *molasse de Cucuron* me paraît appartenir encore à la première subdivision du groupe de Visan de M. Fontannes, groupe des couches à *Ostrea crassissima* (1er niveau), dont elle occupe peut-être seulement la partie supérieure.... Cette première subdivision me paraît correspondre très-exactement à la grande subdivision des molasses de l'Armagnac et des faluns de Gabarret. »

— La *molasse de Forcalquier* (B.-Alpes) paraît à M. Tournouër devoir être placée à la base des couches miocènes supérieures (Faluns de Baudignan, Gabarret, Cestas, Saucats) (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 237).

—M. Cotteau annonce qu'il vient de terminer dans la *Paléontologie française* l'étude des *Échinides jurassiques de la France* compris dans la nombreuse famille des Cidaridés. Sur 121 espèces de Cidaridés développées en France pendant l'époque jurassique, 104 sont propres jusqu'ici aux étages dans lesquels on les rencontre, et 17 se trouvent à la fois dans plusieurs étages.

Le genre *Cidaris*, qui fait son apparition dans les couches du terrain carbonifère, n'a pas cessé d'être représenté depuis cette époque, et aujourd'hui encore il vit dans la plupart de nos mers. Le genre *Rhabdocidaris* a commencé à se montrer dans l'étage liasien et atteint son maximum de développement pendant l'époque jurassique ; il existe encore, mais est bien plus rare aujourd'hui. Le genre *Diplocidaris* est spécial au terrain jurassique et n'existe déjà plus dans les derniers étages.

— M. Terquem appelle l'attention sur les *Foraminifères du terrain éocène* (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 249).

—Genres de Brachiopodes (*Terebratulidæ* et *Waldheimiidæ*), par M. H. Douvillé (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 251).—La tendance actuelle des naturalistes est de faire des genres restreints, c'est-à-dire ne comprenant que les espèces ayant entre elles le *plus grand nombre de caractères communs*. On a alors un plus grand nombre de noms génériques à retenir, mais la nomenclature, tout en restant binaire, acquiert le maximum de précision. M. Douvillé propose une répartition des animaux de l'ancien genre *Terebratula* dans des genres assez nombreux qu'il s'efforce de rendre aussi naturels que possible en tenant compte non-seulement de la forme générale et des caractères extérieurs, mais des caractères internes : longueur et complication de l'appareil apophysaire, existence du septum médian de la petite valve, présence de

cloisons rostrales sous les côtés du crochet. — Au point de vue de la forme extérieure, ces coquilles forment trois groupes qu'on peut caractériser par la forme que présente la commissure des valves reflétant le plissement des deux valves. La partie antérieure de cette commissure étant placée devant l'observateur, la petite valve en haut, elle peut présenter :

1° Deux *convexités* en haut séparées par un sinus médian ou se rejoignant par la disparition du sinus médian : c'est le groupe des *biplicatæ* ;

2° Une ligne sensiblement droite : ce sont les *cinctæ* ;

3° Deux *concavités* vers le haut : c'est le groupe des *antiplicatæ*. Comme subdivisions, tant que ces deux concavités sont séparées par un lobe convexe, on a les *coarctatæ*, tandis que si elles se rejoignent par la réduction du lobe convexe, on a les *nucleatæ*. Enfin, les *Térébratules trouées* ne sont que des *nucleatæ* dans lesquelles les parties latérales de la coquille ont continué à s'allonger, tandis que la partie médiane comprise entre les deux plis descendants s'est arrêtée dans sa croissance. La classification de M. Douvillé se résumé de la manière suivante :

Terebratulidæ : appareil apophysaire court.

I. App. apoph. complet, en anneau.

		FORMES.	GENRES.
		biplicata	TEREBRATULINA d'Orb. (*T. caput serpentis*).

II. App. apoph. incomp., en forme d'anse.

Pas de septum	Pas de cloisons rostrales	*biplicata*	TEREBRATULA Klein (*T. terebratula*).
		cincta	LIOTHYRIS Douv. (*L. Vitrea*).
		coarctata	DICTYOTHYRIS Douv. (*D. coarctata*).
		nucleata	GLOSSOTHYRIS Douv. (*G. nucleata*).
		trouée	PYGOPE Link. (*P. diphya*).
	Cloisons	*biplicata*	DIESLAMA King. (*D. elongatum*).
Septum, pas de cloisons rostrales		*biplicata*	CŒNOTHYRIS Douv. (*C. communis*).

Waldheimiidæ : appareil apophysaire long.

I. App. apoph. libre sur toute sa longueur.

Pas de septum; cloisons rostrales		*cincta*	MACANDREVIA King. (*M. cranium*).
Pas de septum	P. de clois. rostrales	*cincta*	NEOTHYRIS Douv. (*N. lenticularis*).
		coarctata	WALDHEIMIA King (*W. flavescens*).
	Cloisons rostrales	*biplicata*	PLESIOTHYRIS Douv. (*P. Verneuili*).
		cincta	ZEILLERIA Bayle (*Z. cornuta*).
		coarctata	EUDESIA King (*E. cardium*).
		nucleata	AULACOTHYRIS Douv. (*A. resupinata*).

C'est dans les formes les plus anciennes de chaque groupe qu'existent les cloisons rostrales rappelant les Brachiopodes paléozoïques.

—*Sur la constitution géologique des îles Seychelles ;* par M. Vélain (*Bull. Soc. géol.*, 3me sér., tom. VII, pag. 279).— Les escarpements de roches, à Mahé, sont formés par une granulite à amphibole : quartz arrondi, feldspath laiteux, rares cristaux d'orthose avec la macle de Carlsbad, feldspath tricliuique rosé, hornblende en petits amas vert sombre, fer oxydulé, zircon. Le magma cristallin qui relie les autres minéraux est formé par le microcline et le quartz. Ce dernier est remarquable par une infinité d'inclusions à bulles mobiles, inclusions rangées en traînées rectilignes entre-croisées. Parmi ces éléments récents, il faut encore signaler une multitude de petits prismes d'actinote et de très-fines et rares lamelles de mica blanc. Le mica noir et le sphène autour du fer oxydulé, des lamelles d'hématite d'un rouge vif, la chlorite épigénie de l'amphibole, sont des minéraux dus à des altérations secondaires.

La roche ci-dessus présente une variété feldspathique, dans laquelle le quartz est très-réduit ; l'oligoclase et l'orthose font défaut parmi les éléments anciens ; l'amphibole se montre en sections fort nettes.

Une autre variété est une granulite à grandes parties dans laquelle les cristaux de fer oxydulé atteignent 2 centim. de côté et contiennent

en inclusion de petits zircons. Un quartz granulitique, riche en inclusions à bulles mobiles, cimente tous les éléments de la roche.

Enfin, une autre granulite, en filon, est caractérisée par son quartz en cristaux à coupe hexagonale très-nette, qui l'éloigne davantage des granites anciens et la range d'une manière plus franche dans le type granulitiqne.

M. Vélain admet des phases éruptives diverses et successives pour ces roches.

Enfin, un basalte qui a formé des filons à travers toutes les autres roches, montre la participation lointaine des Seychelles aux phénomènes volcaniques qui ont joué un rôle si considérable dans l'océan Indien.

— MM. Falsan et Locard (*Bull. Soc. géol.*, 3me série, tom. VII, pag. 285 et pag. 307) s'efforcent de démontrer que les terrains tertiaires et quaternaires de Hauterives (Drôme) avaient été bien classés avant les travaux de M. Fontannes. Ils n'admettent pas les discordances de stratification que ce dernier a figurées dans sa coupe de Hauterives. Les marnes à lignites et à fossiles d'eau douce ne sont pas, selon ces géologues, plus anciennes que les sables ostréifères de Hauterives, et doivent rester dans le pliocène inférieur, en compagnie des sables à *Mastodon dissimilis*. Un tableau synoptique, dans lequel les premières alluvions glaciaires sont rangées dans le pliocène, et une planche figurant l'*Ostrea Falsanni* Tourn., accompagnent ces deux Notes [1].

— *Le Jura supérieur des environs de Hanovre;* par M. Struckmann (*Bull. Soc. géol.*, 3e sér., tom. VII, pag. 315). — L'auteur vient de résumer ses études en un volume ; il classe de la manière suivante les étages compris entre le callovien et le grès wealdien, ce dernier épais de 150 à 170 m. Nous avons mis entre parenthèses les couches de l'Argovie auxquelles M. Struckmann fait correspondre celles de Hanovre.

Purbeck supérieur ou *Serpulit*, *Serpula coacervata, Cyrena Mantelli*, *Cyclas Brongniarti.*

Purbeck inférieur, argileux, peu développé.

Portlandien supérieur : Calcaire bitumineux en plaquettes, d'Ahlem : *Corbula inflexa*, *Cyprina Brongnarti*, *Cyrena rugosa.*

Portlandien inférieur : Poissons, Sauriens, Tortues, *Ostrea multiformis*, *Perna Bouchardi*, *Cyrena rugosa*, *Pinna granulata.*

---

[1] M. Fontannes a répondu à ces deux Notes dans le no de décembre 1880 de cette même *Revue*.

Kimméridien supérieur ou *Virgulien : Exogira virgula, Anomia jurensis, Corbula mosensis* (zone à *Am. steraspis*).

Kimméridien moyen ou couches à *Ptérocères : Nerinea obtusa, Pterocera oceani, Natica Marcousana, Exogira virgula, Terebratula subsella* (couches de Wettingen).

Kimméridien inférieur ou zone à *Terebratula* (*Waldheimia*) *humeralis ; — Natica globosa ; — Nerinea tuberculosa* (couches de Baden, à *Am. tenuilobatus*).

Oolithe corallienne supérieure : Nerinea Visurgis, Pecten varians, Echinobrissus planatus. Cidaris florigemma (couches de Wangen).

Oolithe corallienne inférieure : Ostrea rastellaris, Echinobrissus scutatus. Cidaris florigemma (couches de Geissberg, couches à *Hemecidaris crenularis*).

Oxfordien ou couches de *Hersum : Ammonites cordatus, A. mendax, Ostrea dilatata, Collyrites bicordata* (couches de Birmensdorf et d'Effingen).

Le tout repose sur la zone supérieure, à *Ammonites Lamberti*, du callovien.

— *Les dépôts quaternaires du bassin de la Seine*, par M. G. Dollfus. (*Bull. Soc. géol.*, 3e sér., tom. VII, pag. 319).—D'après une précédente note de M. van den Broeck, la Belgique aurait présenté les phases suivantes : 1° La Belgique est couverte de galets ardennais, apportés du Sud au Nord; — 2° Creusement des vallées en Belgique et formations marines près d'Anvers ;— 3° La Belgique est couverte de limons apportés du Nord au Midi. — Il semble à M. Dollfus que les phénomènes quaternaires dans le bassin de Paris se sont passés dans un ordre très voisin de celui-là. En conséquence, il distingue :

1° Le diluvium des plateaux ou diluvium ancien, caractérisé par son altitude élevée et ses éléments locaux, peu roulés, ayant commencé à se former aussitôt que le bassin a été mis à sec par la disparition du lac des calcaires et meulières de Beauce. Les sables de Saint-Prest, près Chartres, à *Elephas meridionalis*, appartiennent à cet âge.

2° Diluvium des vallées, période de ravinement ; dépôt, dans les vallées récemment creusées, d'éléments amenés de loin, par exemple du Morvan, par des courants du Sud au Nord ; faune de l'*Elephas primigenius*.

3° Lehm ou limon boueux provenant, au moins en partie, de la fonte assez rapide des glaciers de l'Angleterre, ayant donc suivi une marche du Nord au Sud. M. Dollfus insiste sur les altérations qu'ont ultérieurement subies ces divers dépôts : ainsi, le diluvium des val-

lées est *gris* de sa nature, il est *rouge* par altération. L'auteur passe ensuite en revue les diverses opinions sur le quaternaire parisien, de Desnoyers, Marcel de Serres, Dufrénoy, d'Archiac, de Sénarmont, Ch. d'Orbigny, de Roys, Lory, Hébert, de Mercey, Belgrand, Gaudry, etc.

— *Sur la disposition générale des reliefs du globe terrestre*, par M. de Lapparent. (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 346.) — Élie de Beaumont montrait, par une série de profils menés en travers des continents, que les montagnes obéissent en général à la loi suivante : l'un des versants est très incliné et vient aboutir rapidement à une plaine basse voisine de la mer, tandis que l'autre versant forme, avant de s'abaisser, un plateau sur lequel est concentrée la masse principale du continent. De son côté, Dana fait, dans son Manuel, des remarques analogues : 1° Les continents ont en général des côtes montagneuses et un intérieur plat ou en forme de bassin ; 2° Le bord continental le plus élevé est celui qui fait face à l'océan le plus étendu. M. de Lapparent donne plus de généralité à la conception, de manière à faire disparaître les exceptions que ces lois, appliquées en dehors du continent américain, pouvaient rencontrer, et il arrive à la formule suivante : « Toute »chaîne de montagnes, à l'époque où elle vient d'acquérir son princi»pal relief, se compose de deux versants inégalement inclinés : l'un en »pente douce, du côté du continent ; l'autre abrupte, vers l'océan, dont »son pied définit la limite. Les grandes profondeurs océaniques sont »concentrées dans le voisinage des côtes des continents, et spéciale»ment de celles qui sont bordées par de hautes montagnes.» L'auteur rappelle que les reliefs du globe se comportent *rigoureusement* comme s'ils résultaient du ridement d'une écorce flexible obligée de se rétrécir pour s'appliquer exactement sur un noyau de moins en moins volumineux.

— M. de Chancourtois complète le diagramme de M. de Lapparent en mettant en opposition les méplats sous-marin et continental avec les pentes raides de la montagne et de la fosse située au pied de celle-ci et en précisant la condition restreinte du bouleversement terrestre.

— Les *Dactylopores* et genres voisins étaient classés dans les Foraminifères. M. Munier-Chalmas a démontré en 1877 qu'ils doivent être rapprochés des Algues siphonées qui ont encore des représentants dans nos mers. Il fait aujourd'hui (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 354) la même démonstration pour les *Ovulites*.

—*Classification du terrain crétacé supérieur*; par M. de Mercey. (*Bull.*,

5e série, tom. VII, pag. 355.) — L'auteur fait une comparaison des Mollusques fossiles de l'assise à *Micraster breviporus* et des autres zones voisines : il en conclut que les rapports de cette craie avec la zone inférieure, à *Inoceramus labiatus*, sont très faibles, mais qu'ils sont intimes avec la zone supérieure, à *M. cortestudinarium*, laquelle ne peut non plus se séparer complétement de l'assise à *M. coranguinum*. Il part de là pour dédoubler le sénonien de d'Orbigny en deux parties: l'une supérieure, à laquelle il maintient ce nom ; l'autre inférieure, composée des trois assises ci-dessus, à laquelle il applique le nom de *Santonien*, de M. Coquand, et qui comprend en fait le Santonien et le Coniacien de ce dernier auteur. Par le même procédé, il coupe le Turonien en *Provencien* et *Turonien*, le Cénomanien en *Cénomanien* et *Rotomagien*. L'auteur entre ensuite dans des considérations théoriques sur la signification de l'étage en géologie et la manière de l'établir[1]. Voici en définitive sa classification du terrain crétacé supérieur:

ÉTAGES PROPOSÉS	FOSSILES CARACTÉRISTIQUES DES ASSISES.
Danien Desor.	*Nautilus Danicus.*
Sénonien d'Orb.	*Cardiaster ananchytis.* *Belemnites mucronatus.* *Belemnites quadratus.*
Santonien Coq.	*Micraster coranguinum.* *M. cortestudinarium.* *Epiaster brevis.*
Provencien Coq.	*Hippurites organisans.* *Micraster Matheroni.* *Radiolites cornu pastoris.*
Turonien d'Orb.	*Amm. Requienianus.* *Amm. papalis.* *Inoceramus labiatus.*
Cénomanien d'Orb.	*Ostrea columba.* *Caprina adversa.* *Anorthopygus orbicularis.*
Rotomagien Coq.	*Holaster subglobosus.* *Pecten asper.* *Ammonites inflatus.*

[1] La lecture de ce Mémoire nous convainc de la justesse de cet enseignement de M. le professeur de Rouville, qu'en géologie, un nom d'étage ne devrait jamais

—Les roches de la Haute-Guyane rapportées par le Dr Crevaux (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 388) ont été étudiées par M. Vélain. D'après les observations faites sur les lieux, ces roches se distribuent en deux groupes superposés en discordance, qui se succèdent ainsi, par ordre d'ancienneté :

1° Gneiss, schistes satinés à chiastolithe, micaschistes ;

2° Quarzites, schistes terreux à minerai de fer.

Les gneiss, prédominants le long du Maroni inférieur, sont d'un gris clair, en général très feldspathiques, largement cristallisés. L'oligoclase y est plus abondant que l'orthose. Ils appartiennent au type ancien de la série gneissique, au gneiss gris.

Les schistes micacés sont formés de mica noir, quartz, fer oxydulé, chiastolithe brune avec dessins cruciformes caractéristiques, et quelques cristaux d'épidote. Les micaschistes, qui alternent souvent avec la roche précédente, sont constitués par des agrégats schisteux de quartz et de mica. Celui-ci est verdâtre, non dichroïque, froissé ; c'est de la muscovite, à laquelle sont associées quelques lamelles de biotite.

Les roches éruptives sont : granite, granulite, sanidinite (trachyte), à augite. Le microscope montre que les éléments primitivement consolidés du granite sont l'oligoclase prédominant, l'orthose, le mica, cimentés par un mélange de microcline et de quartz. Ce dernier se présente avec des contours géométriques d'une netteté exceptionnelle ; il est exempt d'inclusions à bulle liquide.

Les granulites forment presque à elles seules les monts Tumuc-Humac. Elles contiennent de nombreux cristaux craquelés de quartz bipyramidé disséminés au milieu des lamelles laiteuses d'orthose et d'oligoclase. Le mica noir, bronzé, en petites paillettes hexagonales, est souvent abondant. Ce sont là les éléments anciens de la roche ; leurs débris sont cimentés par un mélange de microcline et de quartz. Les granulites passent tantôt à une roche d'apparence entièrement quartzeuse, en réalité constituée par les éléments de seconde consolidation de la précédente, microcline et quartz, tantôt à des *Greisen* (quartz et mica) renfermant de la tourmaline, du wolfram, de la cassitérite, rappelant les Greisens métallifères du Cornouailles et de la Saxe.

Le long des cours du Maroni et du Yari, les granulites, en grands

---

être pris dans une acception différente de celle que lui a donnée primitivement son auteur. On voit quelle confusion résulte des sens multiples, plus restreints ou plus étendus, du même nom, suivant qu'il est employé par d'Orbigny, MM. Hébert, Coquand, Barrois, Péron, de Mercey. L. C.

filons dans les schistes, donnent naissance à des barrages qui séparent les fleuves en bassins étagés communiquant entre eux par des rapides ou des chutes. Les granulites diffèrent un peu des précédentes par leur structure. Un échantillon se signale par l'abondance de l'épidote, le développement de l'oligoclase.

Un Trachyte blanchâtre, ponceux, fait partie de la même collection : il est formé de lamelles monocliniques de sanidine avec du fer oxydulé et des aiguilles d'augite.

— M. Gaudry (*Bull.*, 3e sér. tom. VII, pag. 395) appelle l'attention de la Société sur un *Cheval* présentant à chaque pied un doigt interne très développé et rappelant ainsi d'une manière partielle l'organisation des Hipparions.

— Des débris de *Saïgas* provenant de diverses parties du corps, trouvés dans la Charente, ont permis à M. Gaudry d'affirmer l'existence de ces Antilopins en France, pendant l'âge du Renne ; aujourd'hui, ce genre est confiné en Asie (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 396).

— Les coquilles vivantes et fossiles recueillies dans les mêmes gisements ont été reconnues par M. Fischer comme de provenances très diverses. (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 396).

— M. Hébert (*Bull.*, 3e sér., tom. VII, pag. 397), dit que le récent ouvrage de M. Struckmann : *Le Jura supérieur des environs de Hanovre*, ne lui paraît nullement avoir démontré l'identité de la zone à *Ammonites tenuilobatus* avec le kimméridgien inférieur du Hanovre. Il insiste sur la signification des Échinides cités.

L. Collot.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

La haute estime dont nous avons été heureux de donner l'expression, dans notre dernière livraison, à M. Mourlon, pour un très-remarquable ouvrage sur la Géologie de la Belgique, nous rend empressé à annoncer la publication d'un second et dernier volume. Cette deuxième partie renferme l'inventaire de tous les fossiles des divers terrains si variés et quelques-uns si spéciaux qui entrent dans la constitution géologique de la Belgique, et l'énumération très-fidèle de tous les ouvrages dont cette même région a été l'objet; c'est un complément précieux qui, grâce aux indications bibliographiques consciencieusement établies pour chacun des fossiles cités, rend facile le travail si intéressant de comparaison entre les faunes successives de la Belgique et celles des autres pays.

P. DE ROUVILLE.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

MONTPELLIER. — TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE BOEHM ET FILS

TABLE DES ARTICLES

Contenus dans ce volume (2e Série, Tome II).

MÉMOIRES ORIGINAUX.

BOTANIQUE.

Duval-Jouve (J.). Sur les *Vulpia* de France..... 16
Falkenberg. Fécondation et alternance de génération des *Cutleria*..... 313
Godron (D.-A.). Note sur le *Zea Caragua* Molin..... 51
Kieffer. Herborisation de Strobelberger à Montpellier en 1620. 273, 470
Loret. Sur une herborisation à Roquebrun..... 75

GÉOLOGIE.

Collot. Restes d'*Anthracotherium* provenant des lignites de Volx (Basses-Alpes)..... 456
Fontannes (F.). Note sur la position stratigraphique du groupe pliocène de Saint-Ariès..... 317
Leymerie. Aperçu des Pyrénées de l'Aude (*fin*)..... 168
Viguier. Calcaires lithographiques de Nébias (Aude)..... 467
Villot (A.). Pliocène d'eau douce du Bas-Dauphiné..... 449
— Synchronisme des marnes et argiles à lignites de Hauterives avec le groupe de Saint-Ariès..... 60

ZOOLOGIE.

Doumet-Adanson. Note sur un Calmar de très grande taille échoué près de Cette..... 293
Dubrueil (E.). Catalogue des Mollusques testacés recueillis sur le littoral français de la Méditerranée..... 304
Duval (Mathias). Recherches sur la Spermatogénèse chez la Grenouille (Pl. III et IV)..... 121
Hesse. Description de deux Crustacés nouveaux du genre *Dinemoure* (Pl. I)..... 5

JOURDAIN (S.). Sur le développement tardif des écailles chez les Anguilles 300
— Sur une forme très simple du groupe des vers (*Intoshia leptophane*, Giard) (Pl. II) 68
JOURDAN (E.). Note sur l'anatomie du *Distomum clavatum*, Rud. (Pl. VII) 438
LAVOCAT. Construction de l'extrémité des membres 144
SABATIER. (A.). Du mécanisme de la respiration chez les Chéloniens (Pl. V et VI) 417

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS.

Botanique; par MM. E. DUBRUEIL, COURCHET.... 89, 222, 370, 502
Géologie; par MM. E. DUBRUEIL, VIGUIER, COURCHET, COLLOT. 98, 233, 384, 512
Zoologie; par MM. E. DUBRUEIL, S. JOURDAIN... 77, 192, 349, 489

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue allemande et italienne; par M. SENONER 240
Revue hollandaise; par M. GILTAY 253

Sociétés des Sciences naturelles de province 108, 391

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

DES COMMUNICATIONS

Analysées dans la **Revue scientifique et bibliographique.**

Albertis (d') et **Salvadori**. Oiseaux du fleuve Fly. 243
Alix (E.). Glande lacrymale de l'hippopotame. 211
— Parturition des Marsupiaux. 211
— Tête des Loutres. 211
Amans (P.). Terminaisons nerveuses. 403
Ankersmit. (H.-J.). Flore d'Apeldoorn. 255
Arbaumont. (d'). Chlorophylle à l'obscurité. 380
Ascherson (P.). *Helianthemum* cleistogames. 233

Baillet. Embryon de la Douve hépatique. 114
Baillon. Monstruosités de *Jasminum* et de *Delphinium*. 231
— Sur le *Phelipæa ægyptiaca*. 231
— Sur le *Gærtnera*. 231
— Affinités des *Coriaria*. 231
— Sur le genre *Labordia*. 231
— Peltation du *Peperomia arifolia*, var. *argyreia*. 231
— Le genre *Olmediella*. 232
— Monadelphie des Carduacées. 232
— Gynécée des *Pittosporum*. 233
— *Strychnos* nouveau. 233
Bainier (G.). *Sterigmatocystis* et *Nematogonum*. 375
Ball (John). Origine de la flore alpine européenne. 226
Barrois (Ch.). Sédimentation du Mississipi. 396
— Période houillère au Mississipi. 395
— Marbre griotte des Pyrénées. 397
Bary (de). *OEcidium abietinum*. 508
Bayle. Carte géolog. de France. 104
Beck. Observ. critiques sur quelques Orchidées de la flore autrich. 244
Becker. Aranéides nouv. de Belgique. 416
Bedriaga. Variétés europ. de *Lacerta muralis*. 212
Belhomme. *Voir Lousteau*.
Berthelier (G.). Foraminifères liasiques de la Vendée. 236
Bertoloni. *Oïdium Passerinii*. 246
Blanchard (R.). Structure de la peau de Lézards. 498
Bobretsky (N.). Blastoderme et feuillets germinat. chez les Insectes. 54
Bochefontaine et **Doassans**. Action physiolog. du *Thalictrum macrocarpum*. 201
— Action physiol. du *Conium maculatum*. 355
— *Voir G. Sée*.
Bonnal. Chaleur pendant le mouvement. 490
Bonneau du Martray. Bloc erratique de la Dragne. 386
Bonnet (Ed.). *Marrubium Vaillantii*. 96
Bonnier (G.). Valeur morphol. des organes floraux. 91
— Infl. de la nature du sol sur la distribution des phanérogames. 230, 505
— Infl. de l'altitude sur la coloration des fleurs. 382
— Chaleur absorbée et dégagée par les végétaux. 383
— *Voir Van Tieghem*.
Bordone. (G.). Evolution cellulaire du
— protoplasma. 115
Boulenger (G.-A.). Pupille et iris des Batraciens. 208
— Grenouilles rousses. 209
Bower (O.). Germination du *Welwitschia*. 415
Borzi. Morphologie et biologie des Phycochromacées. 245
Brandt (E.). Système nerveux des Hyménoptères. 491
— Système nerveux de l'*Idothea entomon*. 82
Broeck (Van den). Sur le Diluvium rouge. 516
Broca (P.). Cerveau de l'Orang de Sumatra. 89
— Variations crâniométriques. 89
Brousse (P.). Etude des fruits. 404
Brown-Sequard. Transmission des impressions sensitives. 83
Bureau (L.). Mue du bec des Mormonidés. 207

Cadiat (O.). Développement des ovules. 81
Caldesi. Flore de Caenza. 245
Carbonnier. Accouplement des Silures. 491
Castracane. Striation des Diatomées; flore des Diatomées. 245, 250
Cauvet. Propriétés physiologiques des racines. 373
Cazalis de Fondouce. Action érosive du sable sur les cailloux de la vallée du Rhône. 120
Certes (A.). *Haptophrya gigantea*. 213
— Fonct. glycogénique chez les Infusoires. 78
Charpentier (A.). Sensibilité lumineuse. 202, 492
Chatin (J.). Impressions monochromatiques chez les Invertébrés. 77
— Développement du *Distomum hæmatobium*. 354
Clos. Feuille florale et pistil. 401
Collot. Poudingues pliocènes de Saint-Gilles. 99
Comes (H.). Transpiration des plantes. 370
Cornu (M.). Urédinées. 95, 224
— *Erica cinerea*. 227
— *Peronospora viticola*. 503
— Ustilaginées. 375
Cosson. Exploration botanique du Maroc. 376
Cotteau (G.). Echin. fossiles. 235, 517
Coudereau Diverticulum de l'estomac du porc. 88
Coutance. Energie et structure musculaire des Acéphales. 117
Couty et de **Lacerda**. Absorption du *Bothrops*. 354
— Excitabilité corticale. 193
Crié (L.). Nature des Bilobites. 235
Czyskowski (St.). Région ferrifère de Bilbao. 108

Dastre et **Morat**. Nerfs vaso-dilatateurs. 351, 353
Daubrée. Géologie expérimentale. 107, 388
— Poussière volcan. de la Dominique. 99
— Soufre natif. 514
Decaisne (J.). *Bombax* et *Pachira*. 415
Dehérain et **Maquenne**. Décomposition de l'acide carbonique par les feuilles. 225
Delage (Yves). Circulation des Isopodes. 497
Dépéret (Ch.). Oiseaux des Pyrénées-Orientales. 399
Déséglise. Observation sur quelques Menthes. 395
Desfosses (L.). *Voir G. Hermann*.
Deslongchamps (E.). Oiseaux du musée de Caen. 395
Desor. Deltas tertiaires de la Ligurie. 99
— Homme pliocène en Californie. 238
Dieulafait. Serpentine de Corse. 513
— Métaux de roches primordiales. 100, 235
Doassans. *Voir Bochefontaine*.
Dollfus (G.). Soulèvement du pays de Bray. 514
— Dépôts quaternaires de la Seine. 514
Doumet-Adanson. Floraison du *Pi-*
— *locereus Celsianus*. 109
Douvillé. Brachiopodes. 517
— Terrains tertiaires du Blaisois. 103
Duchartre (P.). Fleurs du Bégonia tubéreux. 383
— Bulbilles du *Begonia discolor*. 92
— Fleurs du *Punica Granatum*. 92
— Poire monstrueuse. 372
— Epoques de végétat. d'un même arbre. 223
Dugès (A.). Placentation du *Dasypus*. 359
Duval (Mathias). Origine réelle des nerfs crâniens. 365

Engler. Aracées d'Australie. 245
Ettingshausen. Phyllogénie des plantes. 249

Fabre (J.-H.). Mœurs des Halictes. 226
— Sphériacées de Vaucluse. 226
Falsan et **Locard**. Terrains tert. et quatern. de Hauterives. 520
Filhol (H.). Mammifères des phosphates du Quercy. 235, 384
— Mammifères du calcaire à phryganes. 100, 385
— Mollusques de l'île Campbell. 496
Fischer (P.). Manuel de Conchyliologie. 414
— Molasse de Cucuron. 516
— Mollusques de la Charente. 525
Fitzinger. Forme du *Cavia cobaya*. 240
Flahault. Chlorophylle à l'obscurité. 94
— Matières colorantes des fleurs. 95

— Verdissement des feuilles. 230
— Végétation en Suède. 376
Foll (H.). Développement des Gastéropodes pulmonés. 87
Fontannes (F.). Ammonites des calcaires de Crusol. 414
— Foraminifères du bassin du Rhône. 407
Forel (F.-A.). Congélation des lacs. 99
Fournier (E.). Graminées mexicaines. 383
— Liquide sécrété par les Hyménomycètes. 229
Fraipont (J.). Organes sexuels des Campanularides. 78
Franck (Fr.). Ligature du pneumogastrique. 83
— et **Pitres**. Excitation de la zone motrice. 192
Frédéricq (L.). et **Vandevelde** (G.). Excitation motrice dans les nerfs du Homard. 204
Freyberg (E.). Respiration des plantes marécageuses. 254

Gasco. *Balæna maclæayius*. 242
Gaudry. Cheval et Hipparion. 525
— Débris de Saïgas dans la Charente. 525
— Reptiles du permien d'Igornay. 385
Geddes (P.). Fonction chlorophyl-
— lienne chez le *Planaria viridis*. 86
Gérard (R.). Le Collet de la racine. 222
Gerbe et de l'**Isle**. *Microtus Gerbei*. 501
Giard (A.). Affinités du *Polygordius*. 350
Godron (D.-A.). Formes de l'*Ulex europæus*. 228
— *Helodea canadensis*. 376
Gorceix. Roches de Minas (Brésil). 514
Gréhant. Toxicité de l'oxyde de carbone. 490
Grisodo. Espèces de Chrysidides. 243
Guignard (L.). Suspenseur embryonnaire des Légumineuses. 371
Guinier. Limites du Rhododendron des Alpes. 228
Gurnaud. Influence de la lumière, du couvert, etc. 89

Hackel. Catalogue des Graminées du Portugal. 415
Hamy. *Voir de Quatrefages*.
Hébert. Crétacé supérieur des Pyrénées. 512
— Hist. géolog. du canal de la Manche. 234
Heckel (Ed.). Recherches physiol. sur la germination. 118, 224
— Pilosisme. 371
— Pétalodie staminale. 372
Heger. Tumuli de Pielichsdorf. 251
Héger (P.). Pouvoir fixateur de certains organes pour les alcaloïdes. 195
Henneguy. Œuf des Crustacés. 370
— Développement des poissons osseux. 369
Héribaud-Joseph. Menthes du Cantal. 384
Hermann (G.) et **Desfosses** (L.). Muqueuse du rectum. 196
Hermite (H.). Sur l'*Eopteris*. 94
— Néocomien de Majorque. 516
Hillairez. *Voir Marey*.
Hochsetter. Cas de pseudomorphisme. 246
Hoernes. Monographie des *Megalodon*. 247
Horvath. Hétéroptères nouveaux. 241
Huxley. Classification et distribution des Ecrevisses. 87
Hy. Structure de la tige des Mousses. 382

Isle (de l'). *Voir Gerbe*.
Issel. Datholithe et Scolézite de Ligurie. 246
— Dents d'*Elephas primigenius*. 250

Joly (N.). Deux roses vertes. 115
Jouan (H.). Cétacés échoués en Europe. 116
Jonkman. Génération sexuée des Marattiacées. 254
— Génération sexuée des *Kaulfussia*. 255
Jourdain (S.). Lymphatiques du Python. 353
— Lymphatiques des Pleuronectes 200
— Parturition du *Phocæna communis*. 79
Jourdan et **Rolland** (C.). Silex taillés de El-hassi. 236
Jourdan. Zoanthaires du golfe de Marseille. 362
Jousset de Bellesme. Phosphorescence des Lampyres. 80
Joyeux-Laffuie. L'Onchidie. 491
Jullien. Bryozoaire perforant. 501
Junka. Plantes du Balkan et de Macédoine. 245

Kinsinger. Poissons d'Australie. 241
Klein. *Pinguicula alpina*. 243

Kunckel (J.). Transformations des Lépidoptères. 352

Lacerda (de). *Voir Couty.*
Laffont. Nerfs vaso-dilatateurs du foie. 81
Lambert (J.). Craie de l'Yonne. 515
Lamy de la Chapelle. Catalogue des Lichens. 96
Lannes. Végétation du bassin de l'Ubaye (Basses-Alpes). 91
Lapparent (de). Reliefs du globe terrestre. 522
Lataste et **Blanchard** (R.). Péritoine du Python. 208
Laulanié. Globules rouges et circulation lymphatique. 493
Lavocat. Muscles de la Girafe. 111
— Humérus des vertébrés. 402
Lécard. Vignes du Soudan. 372
Léger. OEuf d'*Epyornis*. 117
Legrand (A.). *Helodea canadensis*. 92
Lévy. Genèse des eaux minérales de la Savoie. 100
Leymerie. Calcaire à Hippurites. 389
Lichtenstein (J.). Puceron de la galle du peuplier. 78, 350
— Action du froid sur le Phylloxera. 78
Locard (A.). Mammifères quatern. de Corse. 236
— Faune malacol. quaternaire de Lyon. 391
Longe et **Mer** (E.). Appareil cutogène des Hélices. 84
Loret (H.). Plantes nouvelles pour le Gard. 119
Lortet. Station préhistorique de Tyr. 384
— Dragages du lac de Tibériade. 353
Lousteau et **Belhomme**. Puits de Monsoult. 385
Lucante. Essai géographique sur les Cavernes. 394

Maggi. Rotifères de la Valcovie. 242
Magitot. La Dentine. 196
Magretti. Faune de la Sardaigne. 240
Mangin. Racines advent. des Monocotylédones. 223
Magnin (A.). Géographie botanique du Lyonnais. 98
Maquenne (L.). *Voir Dehérain.*
Marangoni. Vessie natatoire. 196
Marchand (L.). *Botrydium granulatum*. 230
— Monstruosités du *Pæonia Moutan*. 376
Marès et **Vigineix**. Plantes vasculaires des Baléares. 92, 408
Marey. Pression du sang. 352
— Etudes graphiques sur la marche. 349
— Mouvements du cœur. 80
— et **Hillairez**. Modifications des mouvements respiratoir. 204
Martin (J.). Bathonien dans la Côte-d'Or. 109
Massalongo. Hépaticologie vénitienne. 245
Masé. Sur les *Trapa*. 244
Mathieu Densité des bois. 94
Mégnin. Etat acéphale des *Tænias*. 82
— Larves du *Cheleytus heteropalpus*. 197
— Epidémie chez les Gallinacées. 197
Meneghini. Calcaire ammonitique. 247
Mer (E.) Variations de l'*Isoetes*. 504
— Influence des milieux. 90, 373
— Dépérissement des cimes d'Epicéa. 373
— *Voir Longe.*
Mercey (de). Classification du Crétacé supérieur. 552
Merejkowski (C.). OEuf de la Méduse Eucope. 85
— Structure des Coralliaires. 192
Meunier (S.). Marnes à huîtres de Carnetin. 234
— Mollusques fossiles d'Etampes. 234
Milne-Edwards (A.). Exploration du golfe de Gascogne. 349
— *Nephropsis Agassizii*. 359
— *Dasyurus fuscus*. 201
— Faune de Madagascar. 493
Minni. Oiseaux des provinces vénitiennes. 240
Miquel (P.). Bactéries de l'atmosphère. 203
Moens (B.). Quinquinas de Java. 253
Moniez. Monographie des Cysticerques. 214
Morat. *Voir Dastre.*
Morgan (J. de). Terrain crétacé de la Bresle. 515
Morlet (A.). Faune malacologique du Maroc. 87
Mourlon. Géologie de la Belgique. 405
Mourrut. *Voir Richet.*
Moutard-Martin. *Voir Richet.*
Munier-Chalmas. Dactylopores, Algues Siphonées. 522
— Morphologie des Crinoïdes. 389

Neumayr. Classification du Jurassique supérieur. 106
Nylander (W.). Lichens de Marseille. 118

Orsoni. Homme préhistorique en Sardaigne. 238
Osborne. Inventaire préhistorique de Bohnic. 251
Oudemans. Champignons de Néerlande. 256, 261
— Flore algologique de Néerlande. 259

Parona. Famille des Podurides. 242
Pasteur. Choléra des Poules. 192
Patouillard. Glandules du *Pleurotus*. 373
Pauchon. Germination. 502
Peron. Calcaire à Hippurites. 389
Perrier (Ed.) Echinides du Mexique et de Saint-Paul. 86, 352, 496
Phipson (T.-L.). Sommeil des feuilles du *Robinia*. 222
Pichard (P.). Acarien destructeur du Phylloxera gallicole. 201
Pini (N.). Mollusques d'Italie. 241
Pirotta. Orthoptères de Lombardie. 241
— Sur divers serpents. 240
Pitres. *Voir Franck*.
Planchon (G.). *Strychnos*. 89
Ploeg (Van der.). Oxalate de chaux dans les plantes. 261
Poincaré. Cysticerque du porc. 351
Poisson. Poils des plantes grimpantes. 229
Polaillon. Mouvements de l'utérus. 80
Poletaieu (N.). Glandes saliv. des Odonates (Névroptères). 203
Prillieux. Anthrachnose. 229
— Héliotropisme des racines. 94
— Multiplication des noyaux. 504
— Voile des Orchidées. 95
— Urédinées. 506
Pringsheim. Chlorophylle. 90

Quatrefages (de) et **Hamy**. *Crania ethnica*. 197

Rauwenhoff. Génération sexuelle
— des Cryptogames. 263
Ranvier. Terminaisons des nerfs. 494
Reboud. Plantes phanérogames de Souk-Ahras. 109
Renaut. Lames cornéennes. 79
— Cellules godronnées. 82
— Gaine des poils. 495
Riccardi. Crânes araucaniens et pampas. 252
Richiardi. Anatomie de la Girafe. 271
Richet (Ch.). Absorption de la strychnine. 204
— Influence des milieux acides ou basiques sur la vie des Ecrevisses. 193
— Ondes musculaires secondaires. 490
— et **Mourrut**. Digestion gastrique du *Scyllium*. 83
— et **Moutard-Martin**. Sécrétion urinaire. 80
Richter. Plantes de Saint-Jean-Pied-de-Port. 229
Robin (A.). Cheiroptères. 196
Roche. Géologie du Sahara septentr. 513
— Plateau des Azgueurs. 233
Rochebrune (A.-T.). Colonne rachidienne des Ophidiens. 354
Rolland (G.). *Voir Jourdan*.
— Crétacé du Sahara 235
Rostok. Névroptères de Saxe. 241
Roudier. Influence du froid sur les plantes. 403
Roussy. *Voir G. Sée*.

Salvadori. *Voir d'Albertis*.
Sande Lacoste (Van der). Mousses de Néerlande. 265
Sanson. Source du travail musculaire. 349
Saporta (de). Chênes vivants et fossiles. 400
— Fossiles miocènes. 239
— *Encephalartos Gorceixianus*. 118
— Monde des plantes. 105
Sargent (C.-S.). Forêts du Nevada. 225
Sauvage. Ophidien des couches à *Ostrea columba*. 385
— Plésiosauriens et Elasmosaur. jurassiques. 100
— Faune ichthyologique de Saint-Paul. 85
Sée (G.), **Bochefontaine** et **Roussy** Contractions des ventricules du cœur. 498
Seignette (P.). Massif pyrénéen de la haute Ariège. 101
Siebold. L'*Helicopsyche*. 241
Simon. Arachnides nouveaux. 213
Sirodot. *Batrachospermum*. 502
Six (A.). L'*Eozoon*. 396
Stein. Hybride du *Primula minima*. 244

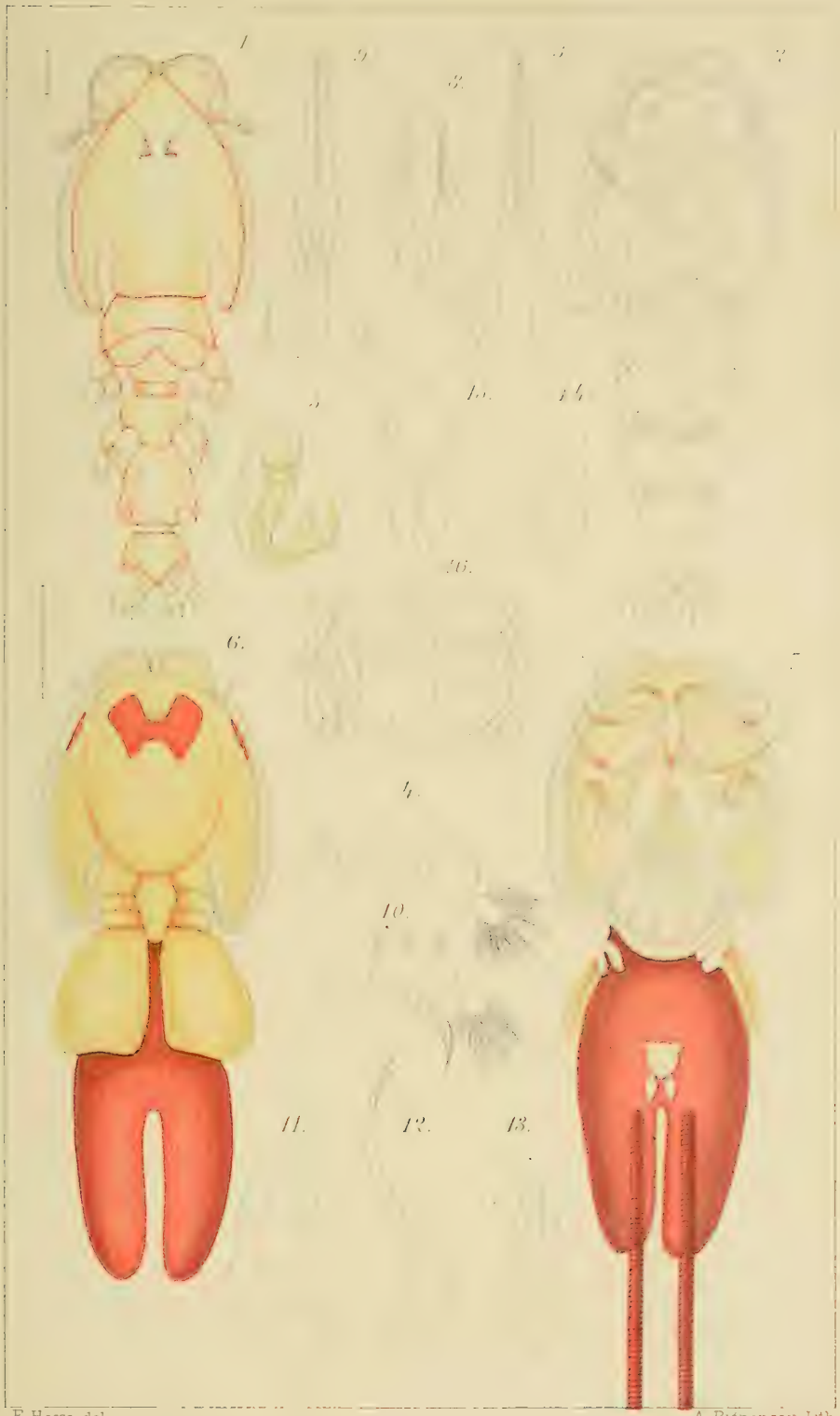
Steindachner. Poissons du fleuve Cauca. 240
Stossich (M.). Développement des Serpules. 242
— Faune de l'Adriatique. 240
Strückmann. Jura supérieur de Hanovre. 520, 525
Suringar. *Rafflesia Hasseltii*. 265
Tardy. Limites du Crétacé et du Tertiaire dans les Bouches-du-Rhône 390
Tayon. Appareil mammaire des brebis du Larzac. 85
Terquem. Foraminifères éocènes. 390
Terrigi. Foraminifères des sédiments marins de Rome. 250
Teysmann. Voyage aux Célèbes. 265
Tieghem (Van). Bactéries agrégées. 383
— Fermentation alcoolique des racines de pommier. 229
— *Dimystax Perrieri*. 383
— et **Bonnier**. Vie ralentie et vie latente. 377, 378
Thomas. *Rhinoceros tichorinus* de Chetma. 398
Thümen (Von). *Boletus igniarius*. 246
Torcapel. Période glaciaire dans la Lozère. 386
Tourneville. *Pelonectes Boscai*. 208
Tournoüer. Molasse de Forcalquier. 517
— *Potamides Basterodi* à Oran. 390
Trécul. Inflorescence des Graminées 82, 502, 372
Treub. Embryogénie des Orchidées. 266
— Réactions microchimiques. 266
Trouessart. Révision des Musaraignes. 394
— Cheiroptères rares. 394
— Parasites du Vespertilio Daubentonii. 394

Vaillant (L.). Accouplement de l'*Emys*. 398
— Vertèbres cervicales des Chéloniens. 490
— Ponte du *Pleurodeles Waltlii*. 203
Vandevelde. *Voir Frédéricq*.
Vasseur (G.). Terrains tertiaires en Bretagne. 223
Vayssière. Recherches sur les Bullidés. 204
— Système nerveux du *Gasteropteron*. 355
— Pleurobranches du golfe de Marseille. 359
— *Prosopistoma*. 197
Vélain. Géologie des Seychelles. 519
— Géologie de la haute Guyane. 524
Vesque (J.). Absorption par les racines. 225
Viallanes (H.). Vaisseau dorsal des Diptères. 194
— Nerfs sensitifs des Insectes. 496
Vigineix. *Voir Marès*.
Villot. *Urocystis prolifer*. 489
— Sur les Dragonneaux. 489
— Développement des Gordiens. 202
Vilmorin (H.). Croisement des blés. 376
Vinciguerra. Poissons de Sumatra. 243
Vries (Hugo de). Cause des courbures. 269
— Contraction des racines. 269
Vulpian. Nerf glosso-pharyngien. 493

Wachtel. Nouvelle espèce de *Tomnicus*. 241
Warion. Herborisations dans les Pyrénées-Orientales. 399
Wimmer. Mollusques de Galapagos. 241

Yung. Action des poisons sur les Céphalopodes. 204, 349
— Effets des liquides acides ou basiques sur les Ecrevisses. 353
— Influence des lumières artificielles sur le développement des animaux. 353

Zeiller (R.). *Dicranophyllum*. 388
— Note sur les *Mariopteris*. 105
Zigno. Sirénien nouveau. 247
— Distribution des Conifères fossiles. 248



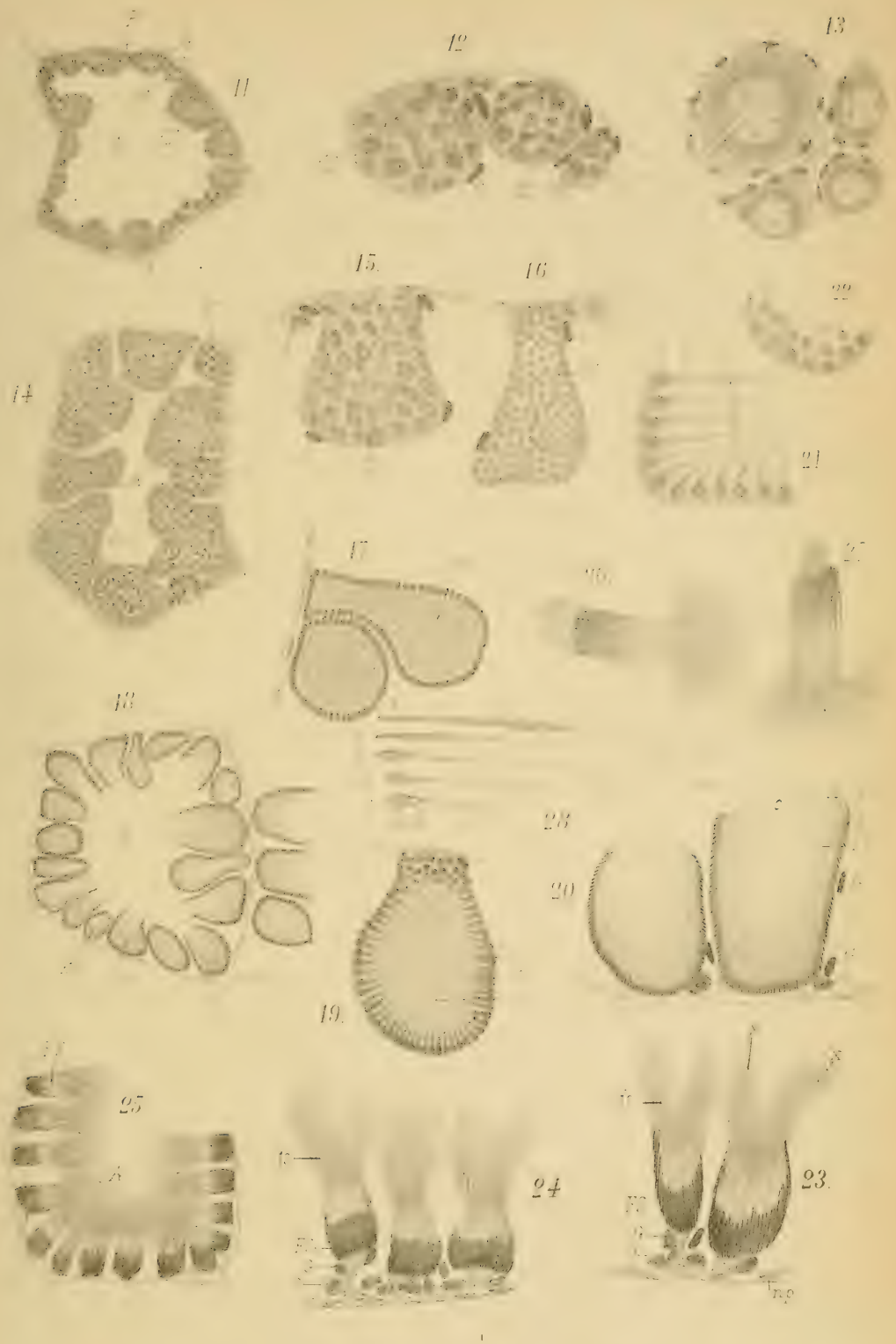
E. Hesse. del A. Bigoneau Lith

Lith. Boehm & Fils, Montpr

Jourdain del. Lith. Boehm & Fils Montpier. A. Bignoneau Lith.

Spermatogénèse (Grenouille). PL. I.

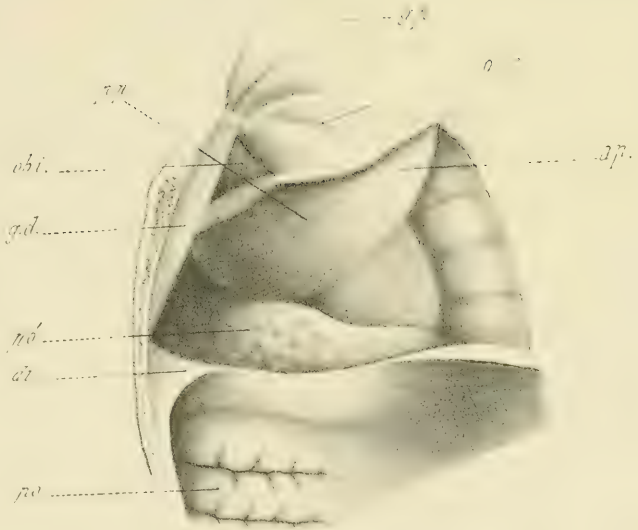
Mathias Duval. del. Lith. Boehm & Fils. Montp^er A. Bignoneau. Lith.



Spermatogénèse (Grenouille) PL.II.

Mathias Duval, del. Lith. Boehm & Fils. Montpr. A. Bignoneau, Lith.

Fig. 2



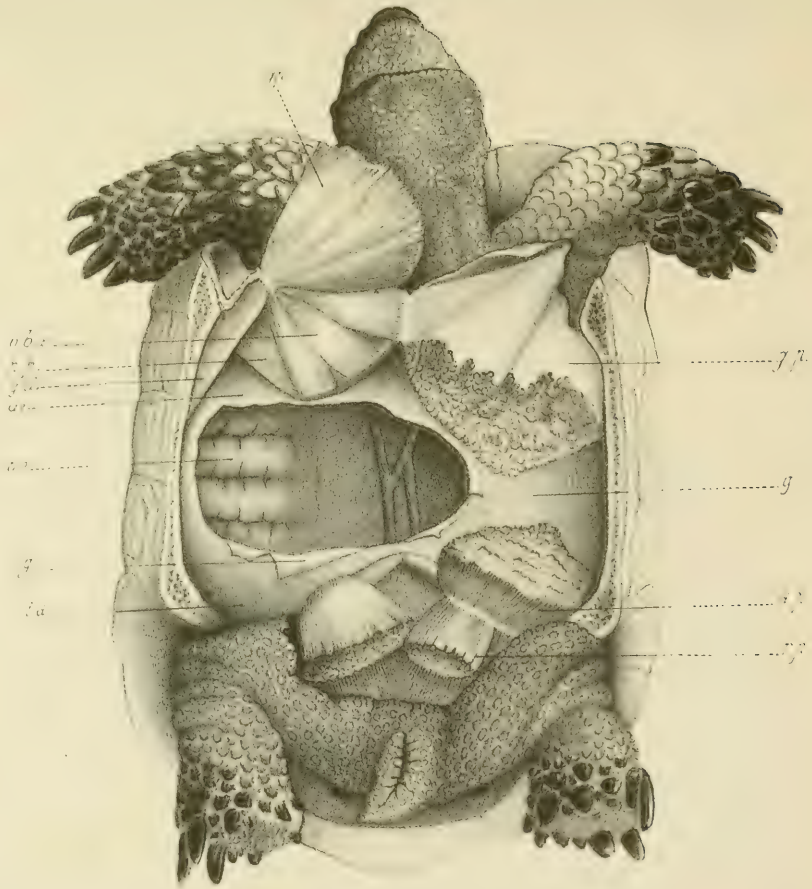


Fig 1

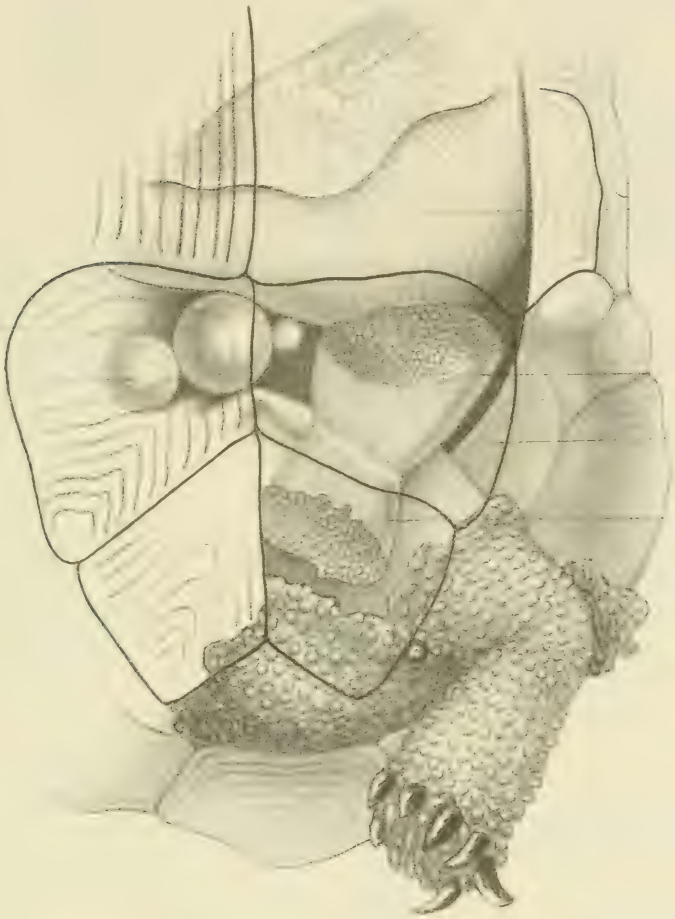
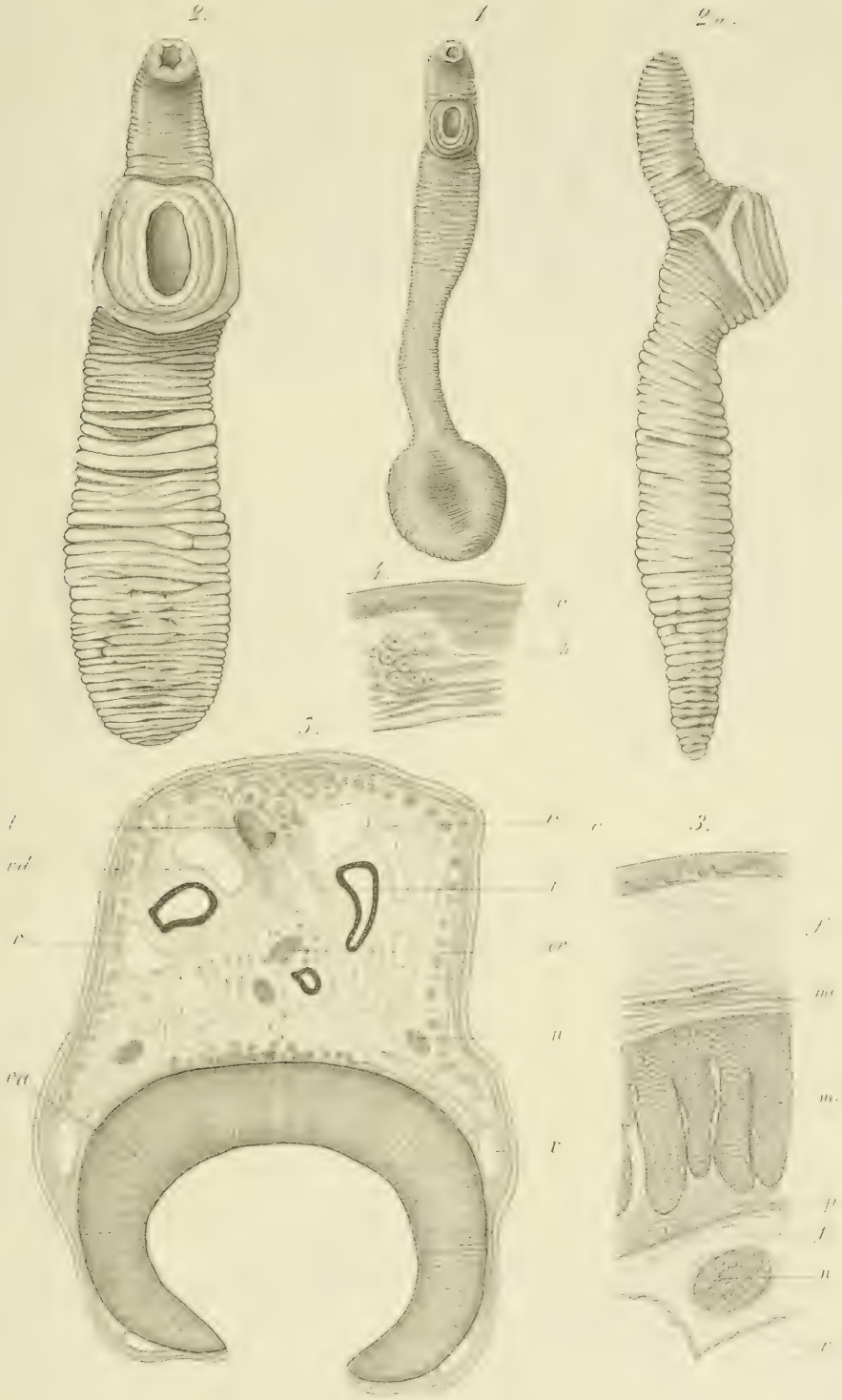


Fig 2

Fig. 3

H. Rouzaud del. ad. nat.

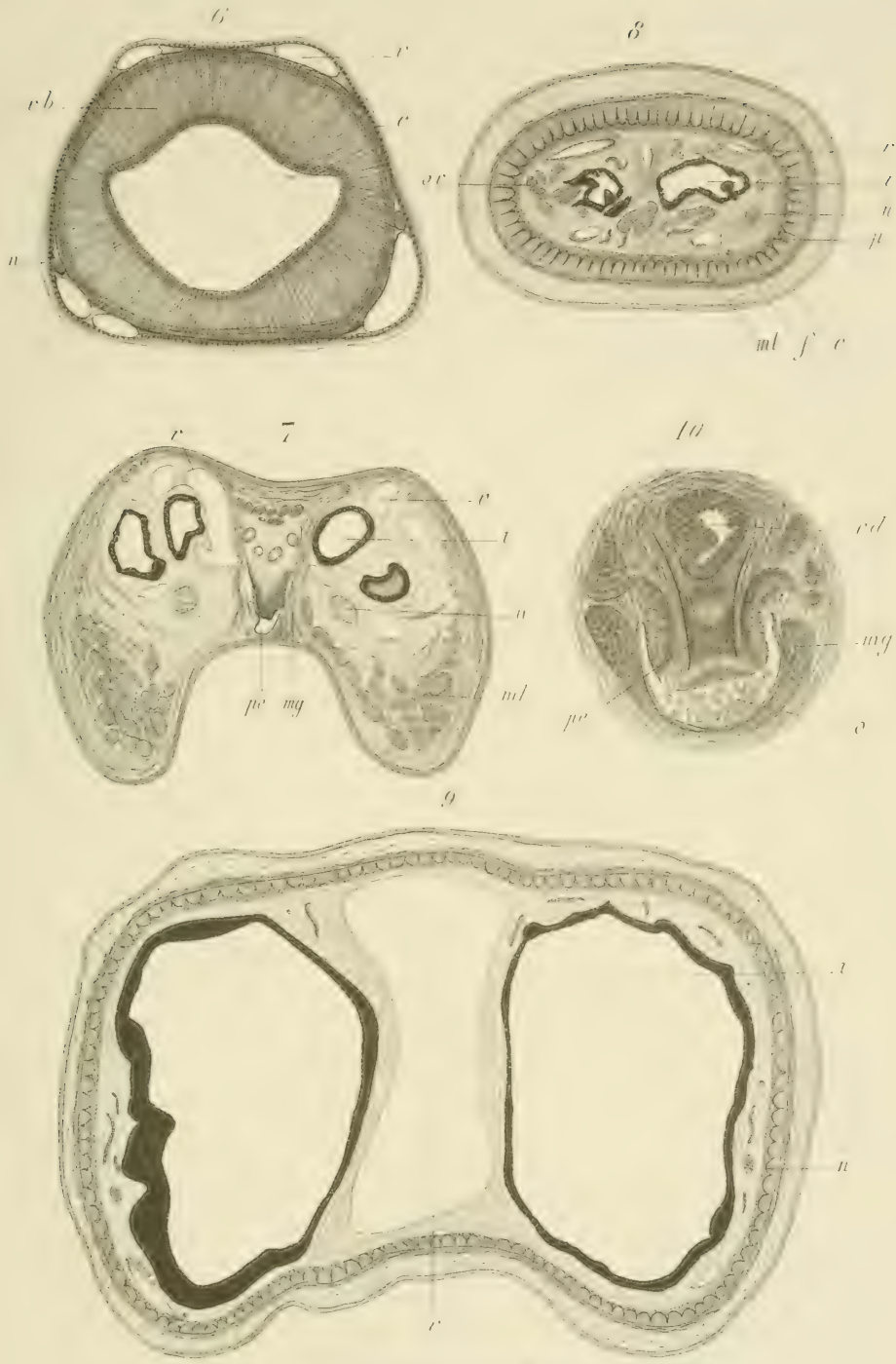
Imp. Boehm & Fils. Montpr



Et. Jourdan del.

Imp. Boehm & Fils Montp.r

Distomum clavatum Rud.



Et. Jourdan, del. Imp. Boehm & Fils, Montpr

Distomum clavatum Rud

Acme
Bookbinding Co., Inc.
300 Summer Street
Boston, Mass. 02210

3 2044 106 277 916